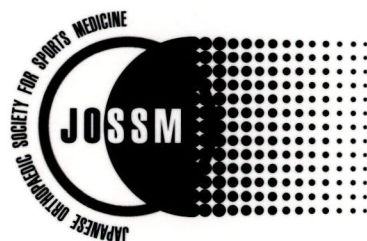


Japanese Journal of
ORTHOPAEDIC
SPORTS
MEDICINE



日本整形外科スポーツ医学会雑誌

Vol.30 No.2

MAY 2010

Japanese Journal of
**ORTHOPAEDIC
SPORTS
MEDICINE**



日本整形外科スポーツ医学会

目 次

<学術プロジェクト研究助成論文>

1. 健常内側膝蓋大腿靱帯(MPFL)のキネマティクスの解析
—Open-MRI を用いて—
The Analysis of Normal Medial Patellofemoral Ligament Length Change
Pattern using Open MRI
京都府立医科大学大学院医学研究科
運動器機能再生外科学(整形外科) 新井 祐志……………1
2. 特別支援学校の児童・生徒におけるスポーツ活動の現状
A State of Sports Activity in Disabled Children
札幌医科大学医学部整形外科学教室 射場 浩介……………7
3. 宮崎県高校女子バスケットボール国体候補選手 10 名に対する
メディカルチェック—3 年間の調査結果と問題点—
Medical Check for 10 Female High-school Basketball Players in Miyazaki
who Take Part of the Japan National Sports Festival :
Results and Problems for Three Years
宮崎大学医学部整形外科学教室 山口 奈美……………11
4. アスリートの手関節尺側部痛に対する手術経験
Surgical Treatment for Ulnar Wrist Pain in Athletes
名古屋大学大学院医学系研究科手の外科学 篠原 孝明……………19
5. 若年スポーツ選手に生じた Kienböck 病の 2 例
Sports-related Kienböck's Disease in Teenage Patients
横浜南共済病院整形外科 大関 信武……………25
6. ラグビーで受傷した胸鎖関節骨折に縦隔血腫が合併した 1 例
Mediastinal Hemorrhage after Sternoclavicular Joint Fracture caused by
Rugby Football
聖路加国際病院整形外科 田崎 篤……………31

7. オーバーヘッドアスリートの投擲側に生じた外傷性
肩関節前方不安定症に対する直視下 Bankart 法と
鏡視下 Bankart 法の治療成績の比較検討
Bankart Repair for Traumatic Anterior Shoulder Instability in
Overhead Athletes : Open versus Arthroscopic Technique
昭和大学藤が丘リハビリテーション病院整形外科 上原 大志……………34
8. 投球動作による肩関節周囲の筋力低下についての考察
Upper Extremity Muscle Weakness after an Actual Pitching Performance in
a Real Game Situation
聖路加国際病院整形外科 山川 晃……………39
9. 投球動作における肩複合体の運動様式の分類
Classification of Motion Pattern in the Shoulder Complex during Throwing
中部大学生命健康科学部 宮下 浩二……………45
10. 大相撲力士の膝前十字靱帯損傷の検討
—靱帯再建例と保存治療例との比較—
Study of Anterior Cruciate Ligament Injuries in Professional Sumo Wrestlers
同愛記念病院整形外科関節鏡・スポーツセンター 清水 禎則……………51
11. Half-mini-Bunnell 法(内山法)によるアキレス腱縫合術後の筋力評価
Muscle Strength after Achilles Tendon Repair with
Half-mini-Bunnell Method
済生会山形済生病院整形外科 鈴木 朱美……………56

日本整形外科スポーツ医学会雑誌投稿規定

1992 年 10 月より適用
1998 年 9 月一部改正
2000 年 4 月一部改正
2005 年 11 月一部改正
2009 年 5 月一部改正

雑誌の刊行

1. 年 4 回発行する。
2. 内 1 回は学術集会抄録号とし、年 1 回学術集会の際に発行する。
3. 残りの 3 回は学術集会発表論文を掲載することを原則とするが、ほかに原著論文も掲載する。
4. 用語は日本語または英語とする。

論文の投稿規約

1. 学術集会発表論文は、学術集会終了後原則として 3 ヶ月以内に、事務局あてに送付する。
2. 原著論文は随時受け付ける。論文は事務局あてに送付する。
3. 主著者および共著者は、日本整形外科スポーツ医学会の会員であることを原則とする。
ただし、上記条件を満たさない場合でも、編集委員会の合意を得て理事長が認可した論文については掲載を許可する。
4. 学術集会発表論文、原著論文は未掲載のものであることとする。他誌に掲載したもの、または投稿中のものは受理しない。日本整形外科スポーツ医学会雑誌に掲載後の論文の再投稿、他誌への転載は編集委員会の許可を要する。
5. 投稿する論文における臨床研究は、ヘルシンキ宣言を遵守したものであること。また症例については別掲の「症例報告を含む医学論文及び学会研究会発表における患者プライバシー保護に関する指針」を遵守すること。
6. 論文の採否は編集委員会で決定する。編集委員会は内容に関連しない限りの範囲で、論文中の用語、字句表現などを著者の承諾なしに修正することがある。
7. 論文掲載後の著作権は本学会に帰属する。
8. 投稿原稿には、二重投稿していないことおよび投稿に同意する旨の共著者連名による署名のされた誓約書の添付を必要とする。

学術集会発表論文，原著論文について

1. 和文論文 形式：A4判の用紙にプリンターを用いて印字する．用紙の左右に十分な余白をとって，1行20字×20行＝400字をもって1枚とする．

投稿に際しては，テキスト形式で保存したCDなどの記録メディアを提出する．

体裁：(1)タイトルページ

- a. 論文の題名(和英併記)
- b. 著者名，共著者名(6名以内)(和英併記，ふりがな)
- c. 所属(和英併記)
- d. キーワード(3個以内，和英いずれでも可)
- e. 連絡先(氏名，住所，電話番号)
- f. 別刷希望数(朱書き)

(2)和文要旨(300字以内)

＊要旨には，原則として研究の目的，方法，結果および結論を記載する．(論述，総説についてはこの限りではない)

(3)本文および文献

＊本文は，原則として緒言(研究の目的)，方法，結果，考察，結語の順に作成する．(論述，総説についてはこの限りではない)

(4)図・表(あわせて10個以内)

＊図・表および図表の説明文は和文で作成する．

(5)校閲署名

＊共著者全員の校閲署名を添付する．

枚数：原則として，本文，文献および図・表で22枚以内とする(編集委員長が認める場合は上限を40枚とすることができる．それ以上の超過は認めない)．掲載料については11を参照すること．

＊図・表は1個を1枚と数える．

2. 英文論文 形式：A4判の用紙に，プリンターを用い，左右に十分な余白をとって作成する．1枚は28行以内とし，1段組とする．

投稿に際しては，テキスト形式で保存したCDなどの記録メディアを提出する．

体裁：(1)タイトルページ

- a. 論文の題名(和英併記)
- b. 著者名，共著者名(6名以内)(和英併記)
- c. 所属(和英併記)
- d. キーワード(3個以内)
- e. 連絡先(氏名，住所，電話番号)
- f. 別刷希望部数(朱書き)

(2)英文要旨(abstract)(150 words 以内)

＊要旨には，原則として研究の目的，方法，結果および結論を記載する．

(3)本文および文献

＊本文は，原則として緒言(研究の目的)，方法，結果，考察，結語の順に作成する．

(4)図・表(あわせて10個以内)

＊図・表および図表の説明文は英文で作成する．

(5)校閲署名

＊英語を母国語とする校閲者の署名および共著者全員の校閲署名を添付する．

枚数：原則として，本文，文献および図・表で22枚以内とする．(編集委員長が認める場合は上限を40枚とすることができる．それ以上の超過は認めない)

掲載料については11を参照すること．

＊図・表は1個を1枚と数える．

3. 用語

- 常用漢字，新かなづかいを用いる．

- 学術用語は、「医学用語辞典」(日本医学会編)、「整形外科学用語集」(日本整形外科学会編)に従う。
- 文中の数字は算用数字を用い、度量衡単位は、CGS単位で、mm, cm, m, km, kg, cc, m², dl, kcal, 等を使用する。
- 固有名詞は、原語で記載する。

4. 文献の使用

- 文献の数は、本文または図・表の説明に不可欠なものを20個以内とする。
- 文献は、国内・国外を問わず引用順に巻末に配列する。
- 本文中の引用箇所には、肩番号を付して照合する。

5. 文献の記載方法

- 欧文の引用論文の標題は、頭の1文字以外はすべて小文字を使用し、雑誌名の略称は欧文雑誌ではIndex Medicusに従い、和文の場合には正式な略称を用いる。著者が複数のときは筆頭者のみで、共著者をet alまたは、ほかと記す。同一著者名の文献が複数ある場合は年代の古い順に並べる。

(1) 雑誌は著者名(姓を先とする)：標題. 誌名, 巻：ページ, 発行年.

例えば

山○哲○ほか：投球障害肩の上腕骨頭病変—MRIと関節鏡所見の比較検討—. 整スポ会誌, 19：260-264, 1999.
Stannard JP et al：Rupture of the triceps tendon associated with steroid injections. Am J Sports Med, 21：482-485, 1993.

(2) 単行書は著者名(姓を先とする)：書名. 版, 発行者(社), 発行地：ページ, 発行年.

例えば

Depalma AF：Surgery of the shoulder. 4th ed. JB Lippincott Co, Philadelphia：350-360, 1975.

(3) 単行書の章は著者名(姓を先とする)：章名. In：編著者名または監修者名(姓を先とする), ed. 書名. 版, 発行者(社), 発行地：ページ, 発行年.

例えば

Caborn DNM et al：Running. In：Fu FH, ed. Sports Injuries. Williams & Wilkins, Baltimore：565-568, 1994.

6. 図・表について

図表は、正確、鮮明なものをjpeg形式などの電子ファイルでCDなどの記録メディアに入れ提出する。なお図・表の説明文もプリンターで印字すること。また本文の右側欄外に図・表の挿入箇所を朱書きで指示する。

- 投稿時には、上記の電子ファイルのほか、鮮明なプリントアウト(図表を含む)を2部添付し提出する。
- 初校は著者が行う。校正後は速やかに簡易書留など確実な方法で返送する。
- 論文原稿は、返却しない。
- 掲載料は、刷り上がり6頁(タイトルページと400字詰め原稿用紙22枚でほぼ6頁となる)までを無料とする。超過する分は実費を別に徴収する。
- 別刷作成に関する費用は実費負担とする。希望する別刷数を、投稿時タイトルページに朱書きする。別刷は、掲載料、別刷代金納入後に送付する。

■原稿送り先

日本整形外科学スポーツ医学会事務局
〒468-0063 名古屋市天白区音聞山1013
有限会社 ヒズ・ブレイン内
TEL 052-836-3511 FAX 052-836-3510

「症例報告を含む医学論文及び学会研究会発表における 患者プライバシー保護に関する指針」

医療を実施するに際して患者のプライバシー保護は医療者に求められる重要な責務である。一方、医学研究において症例報告は医学・医療の進歩に貢献してきており、国民の健康、福祉の向上に重要な役割を果たしている。医学論文あるいは学会・研究会において発表される症例報告では、特定の患者の疾患や治療内容に関する情報が記載されることが多い。その際、プライバシー保護に配慮し、患者が特定されないよう留意しなければならない。

以下は外科関連学会協議会において採択された、症例報告を含む医学論文・学会研究会における学術発表における患者プライバシー保護に関する指針である。

- 1) 患者個人の特定可能な氏名、入院番号、イニシャルまたは「呼び名」は記載しない。
- 2) 患者の住所は記載しない。

但し、疾患の発生場所が病態等に関与する場合は区域までに限定して記載することを可とする(神奈川県、横浜市など)。

- 3) 日付は、臨床経過を知る上で必要となることが多いので、個人が特定できないと判断される場合は年月までを記載してよい。
- 4) 他の情報と診療科名を照合することにより患者が特定され得る場合、診療科名は記載しない。
- 5) 既に他院などで診断・治療を受けている場合、その施設名ならびに所在地を記載しない。

但し、救急医療などで搬送元の記載が不可欠の場合はこの限りではない。

- 6) 顔写真を提示する際には目を隠す。眼疾患の場合は、顔全体がわからないよう眼球のみの拡大写真とする。
- 7) 症例を特定できる生検、剖検、画像情報に含まれる番号などは削除する。
- 8) 以上の配慮をしても個人が特定化される可能性のある場合は、発表に関する同意を患者自身(または遺族か代理人、小児では保護者)から得るか、倫理委員会の承認を得る。
- 9) 遺伝性疾患やヒトゲノム・遺伝子解析を伴う症例報告では「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」(文部科学省、厚生労働省及び経済産業省)(平成13年3月29日、平成16年12月28日全部改正、平成17年6月29日一部改正、平成20年12月1日一部改正)による規定を遵守する。

平成16年4月6日(平成21年12月2日一部改正)

外科関連学会協議会 加盟学会
(日本整形外科学会 平成17年8月20日付賛同)

Instructions to Authors

Submissions

Please submit three complete sets of each manuscript (one original and 2 duplicates) with tables, illustrations, and photos, in English, and floppy disc. Authors whose mother tongue is not English should seek the assistance of a colleague who is a native English speaker and familiar with the field of the work. Manuscripts must be typed double-spaced (not 1.5) with wide margins on A4 (approx. 210 × 297 mm) paper. The manuscript parts should be ordered : title page, abstract, text, acknowledgements, references, tables, figure legends, and figures. Standard abbreviations and units should be used. Define abbreviations at first appearance in the text, figure legends, and tables, and avoid their use in the title and abstract. Use generic names of drugs and chemicals. Manuscripts of accepted articles will not be returned. The editors may revise submitted manuscripts without any notice prior to publication.

1. *The title page* of each manuscript should contain a title (no abbreviation should be used), full name of the authors (within 7 authors), complete street address of the department and institution where the work was done, keywords (3) and the name and address of the corresponding author, including telephone and fax number.
2. *The abstract* is to be one paragraph of up to 150 words giving the factual essence of the article.
3. *The text and references* should not exceed 40 double-spaced pages. The number of figures and tables together should be limited to 10. The text should follow the sequence : Purpose of the Study, Methods, Results, Discussion and Conclusion.
4. *References* should be limited to 20. When there are co-authors, please type "et al" after the author's name. The list of references should be arranged in order of appearance and should be numbered in superscript numbers. Abbreviations of journal names must conform to those used in Index Medicus. The style and punctuation of the references follow the format illustrated in the following examples :
 - (1) Journal article
Kavanagh BF et al : Charnley total hip arthroplasty with cement. J Bone Joint Surg, 71-A : 1496-1503, 1989.
 - (2) Chapter in book
Hahn JF et al : Low back pain in children. In : Hardy RW Jr, ed. Lumbar Disc Disease. Raven Press, New York : 217-228, 1982.
 - (3) Book
Depalma AF : Surgery of the shoulder. 4th ed. JB Lippincott Co, Philadelphia : 350-360, 1975.
5. *Tables* should be given brief, informative title and numbered consecutively in the order of their first citation in the text. Type each on a separate piece of paper. Tables must be no longer than a single sheet of A4 paper. The definition of all abbreviations, levels of statistical significance, and additional information should appear in a table footnote.
6. *Figure legends* should be typed double-spaced on a separate sheet of paper. All abbreviations should be defined at first use, even if already defined in the text. All characters and symbols appearing in the figure should also be defined.
7. *Figures* should be cited consecutively in order in the text. Figures are to be provided as

black-and-white glossy photographs. Provide either the magnification of photomicrographs or include an internal scale in the figure. The height and thickness of letters and numbers in illustrations must be such that are legible when the figures are reduced. The figure number, name of the first author, and top of the figure should be written lightly in pencil on the back of each print. Do not mount photos.

8. *Photos and illustrations* should be card size (approx. 74×113 mm) or cabinet size (approx. 106×160 mm), and photo packs or photo compositions must be no longer than a sheet of A4 paper. When submitting a figure that has appeared elsewhere, give full information about previous publication and the credits to be included, and submit the written permission of the author and publisher. The previously published source should also be included in the list of references.

健常内側膝蓋大腿靱帯(MPFL)のキネマティクスの解析 —Open-MRI を用いて—

The Analysis of Normal Medial Patellofemoral Ligament Length Change Pattern using Open MRI

新井 祐志 ¹⁾	Yuji Arai	樋口 哲生 ¹⁾	Tetsuo Higuchi
高宮 尚武 ¹⁾	Hisatake Takamiya	宮本 達也 ³⁾	Tatsuya Miyamoto
徳永 大作 ²⁾	Daisaku Tokunaga	中川 周士 ¹⁾	Shuji Nakagawa
久保 俊一 ¹⁾	Toshikazu Kubo		

●Key words

Medial patellofemoral ligament : Magnetic Resonance Imaging : Length change pattern

●要旨

内側膝蓋大腿靱帯 (medial patellofemoral ligament : MPFL) は膝蓋大腿関節の安定性に重要な役割を担っている。本研究の目的は、膝屈曲位での撮像が可能な open-MRI を用いて健常な MPFL の length pattern を調べることである。健常成人男性 10 名の MPFL の length change pattern を open-MRI を用いて検討した。MPFL の length change pattern は膝屈曲 0~60° で変化が少なく 60° 以上屈曲するにしたがい、減少する傾向を認めた。MPFL は膝屈曲 60° までの膝蓋骨の制動に関与している可能性があると考えた。

目 的

膝蓋骨は人体最大の種子骨であり、膝関節を伸展する際、大腿骨と接触することで作用点として大腿四頭筋の筋力を増幅する働きを有している。膝蓋骨の安定性は近位において大腿四頭筋、遠位では膝蓋腱によって得られている。内外側の安定性に関しては、外側では外側膝蓋大腿靱帯 (lateral patellofemoral ligament : LPFL) により、内側では内側膝蓋大腿

靱帯 (medial patellofemoral ligament : MPFL) が多くを担っている¹⁾。MPFL は、膝蓋骨近位 2/3 から大腿骨内転筋結節に向かって走行する膜状で扇形の靱帯で²⁾、膝蓋大腿関節の内側支持機構において中心的な役割をしていると考えられている³⁾。

スポーツや交通外傷などで膝蓋骨に対する外力が生じると、膝蓋骨の脱臼または亜脱臼を生じる。膝蓋骨の脱臼あるいは亜脱臼は圧倒的に外側性が多く、膝蓋骨の内側安定性に寄与する MPFL が損傷する確率が高い。一旦 MPFL が損傷されると保存的治

新井祐志
〒602-8566 京都市上京区河原町通広小路上る
梶井町 465
京都府立医科大学大学院医学研究科
運動器機能再生外科学 (整形外科)
TEL 075-251-5549
E-mail yarai89046@nike.eonet.ne.jp

- 1) 京都府立医科大学大学院医学研究科運動器機能再生外科学 (整形外科)
Department of Orthopaedics, Graduate School of Medical Science,
Kyoto Prefectural University of Medicine
- 2) 京都府立医科大学学生体材料・生体力学講座
Department of Biomaterials and Biomechanics, Kyoto Prefectural University of Medicine
- 3) 六地藏総合病院整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, Rokujizo General Hospital

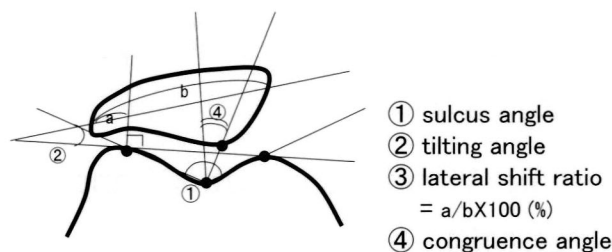


図1 単純X線膝蓋骨軸画像における、PF関節の評価および計測法

療で正常な靱帯強度を獲得することは困難であり、反復性脱臼に移行することが多い。

近年、反復性膝蓋骨脱臼に対して、膝蓋骨の安定性を得るため MPFL の再建術が行なわれるようになった^{4, 5)}。MPFL 再建術にとって、MPFL の解剖学的小および生体力学的解析は重要である。屍体膝を用いて MPFL の力学的試験を行ない、膝蓋骨の偏移量を計測したり、MPFL の引っ張り強度 (tensile strength) や length change pattern を解析した報告は散見される^{6, 7)}。しかし、膝蓋骨周囲の軟部組織の影響を考慮すれば、生体内での MPFL のバイオメカニクスを正確に反映しているとはいえない。

一方、MRI は非侵襲的な検査として広く用いられているが、通常の MRI では被検者の検査時の姿勢に自由度が少なく、膝関節の検査において膝の可動域は軽度屈曲位までに限定される。しかし、open-MRI は永久磁石を用いた single pillar 構造を持ち、ほぼ 360° 開放された型の MRI であるため、膝を制限なく屈曲伸展させながら MPFL を撮像することが可能である。これを用いれば、膝屈曲伸展に伴う MPFL の length change pattern を生体内で解析することが可能であり、生体内での MPFL が緊張する膝屈曲角度について重要な知見が得られる。

本研究の目的は、open-MRI を用いて健常人における MPFL のバイオメカニクスを解析することである。

対象および方法

対象は、膝靱帯損傷の外傷歴や、先天性疾患、変形性膝関節症などの既往がなく無症状の成人男性ボランティア 10 例 10 膝である。本研究を行なうにあ

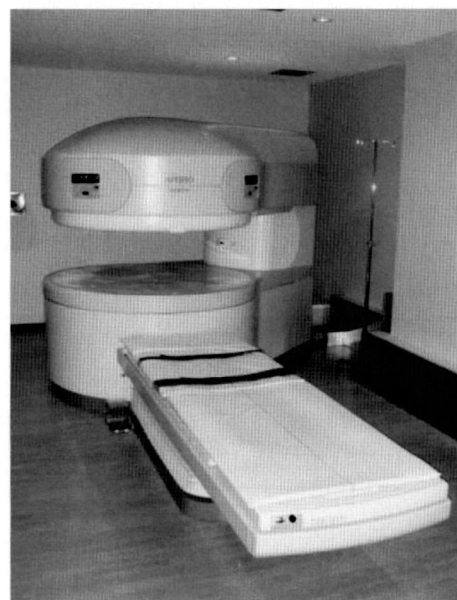


図2 日立社製 open-MRI APERTO (0.4T, 永久磁石) Single pillar 構造によりほぼ 360° の開放性を有している。

たって院内の倫理委員会による承認を得た。また各ボランティアに対しては十分なインフォームド・コンセントを行なった。

平均年齢は 33.0 歳 (28~38 歳)、平均身長は 174.0 cm (170~180 cm)、平均 BMI は 24.3 であった。脛骨粗面の回旋位置を理学所見にて評価し (Q-angle)、検査側下肢アライメントを立位単純 X 線にて計測した。膝蓋骨高位を Insall-Salvati 比を用いて評価した。屈曲膝蓋骨軸画像を用いて sulcus angle, tilting angle, lateral shift ratio, congruence angle を計測し、膝蓋骨 tracking 不良の有無を X 線学的に評価した (図 1)。

Open-MRI (0.4T, 日立社製 APERTO) (図 2) を用いて膝関節伸展から屈曲時の撮像を行なった。屈曲角度は 0, 30, 60, 90, 120° で撮像した。検査側膝にサーフェイスクoil (日立社製) を用いて撮像した。被検者は仰臥位または側臥位とし、リラックスした状態とした。とくに深屈曲時の撮影では屈曲した膝関節の前方から冠状にサーフェイスクoil を設置し撮像した。膝の各屈曲角度での撮像肢位を示す (図 3)。パルスシーケンスは spin echo 法を用いて T1 強調画像を作成した。撮像条件はスライス厚 2.5

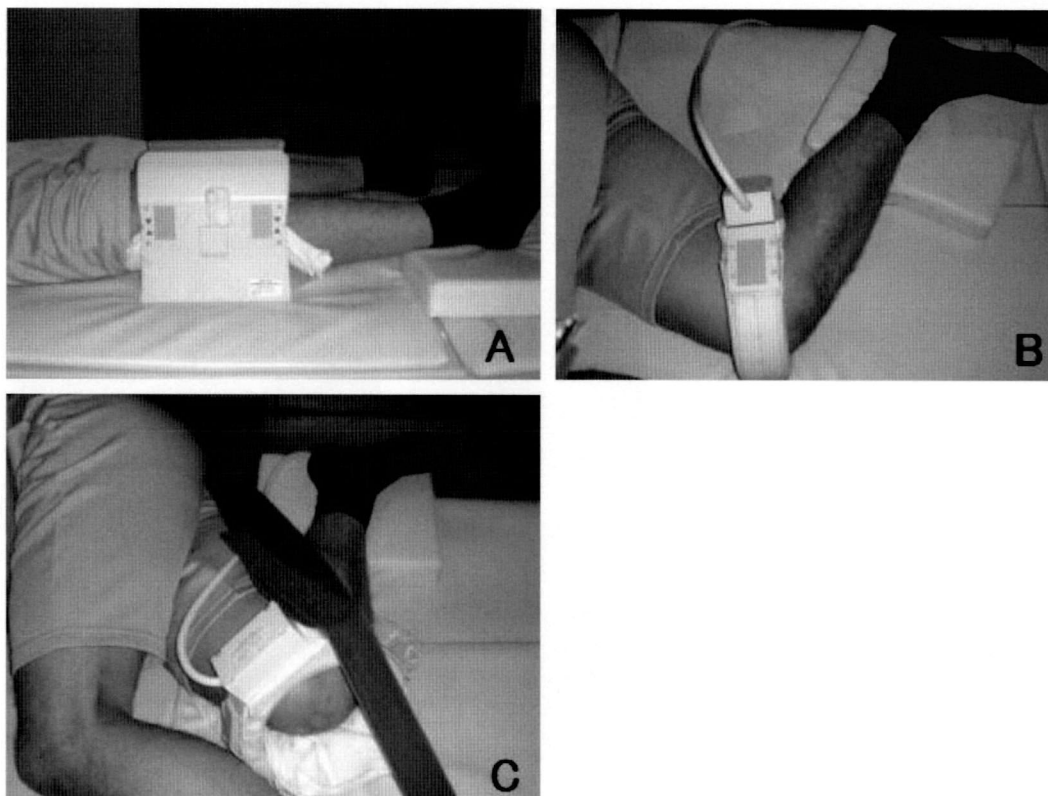


図3 MRI撮影の実際

- A：膝屈曲0°、30°では被検者を仰臥位とし、QD Knee Coil サーフェイスクイル(日立社製)を用いて撮像した。
 B：膝屈曲60°、90°では被検者を側臥位とし、Joint Coil サーフェイスクイル(日立社製)を用いて撮像した。
 C：膝屈曲120°の撮像時は屈曲した膝関節にたいし Joint Coil を冠状に設置した。

mm, スライス間隔3.0mm, TR 220, TE 15, FA 90°, 周波数エンコード224, 位相エンコード200, 撮像積算回数4回とした。

それぞれの屈曲角度で、膝蓋骨上極から下極までの撮像範囲中で膝蓋骨の関節面に対して垂直な横断面を作製した(図4)。膝蓋骨と内転筋結節を結ぶ線維束(以下 MPFL 線維束)の全長が1横断面上で確認可能であり⁶⁾、撮像範囲中でそのようなスライスを選択し計測した。計測はワークステーションのモニター上でMPFL線維束の全長を、3～5本の線分に分割して測定し、合計した数値をMPFL線維束の全長とし、length change pattern を作成した(図5)。

測定は2名の整形外科医がそれぞれ行ない、その平均値を結果とした。統計学的解析としてまず屈曲角度がMPFL線維束長に与える影響に関して

ANOVAで検定し、各屈曲角度間でのMPFLの長さの比較は多重比較(Tukey method)を用いて行なった。

結 果

単純X線立位像評価では、FTA 平均 $178.1 \pm 1.3^\circ$ 、Q-angle は平均 $13.6 \pm 1.2^\circ$ 、Insall-Salvati 比は平均 1.00 ± 0.09 であった。膝蓋骨軸写像における sulcus angle は男女それぞれに $128.0 \pm 6.2^\circ$ 、tilting angle は $11.8 \pm 4.3^\circ$ 、lateral shift ratio は $16.5 \pm 4.4\%$ 、congruence angle は $-1.8 \pm 6.3^\circ$ であった。膝蓋骨形態は Wiberg and Baumgartle の分類で全例 I～II 型で、PF 関節のトラッキングが不良な例はなかった。

MRI 横断像におけるMPFLの計測結果を示す(図

Knee flexion angle
(degrees)

0°

30°

60°

90°

120°

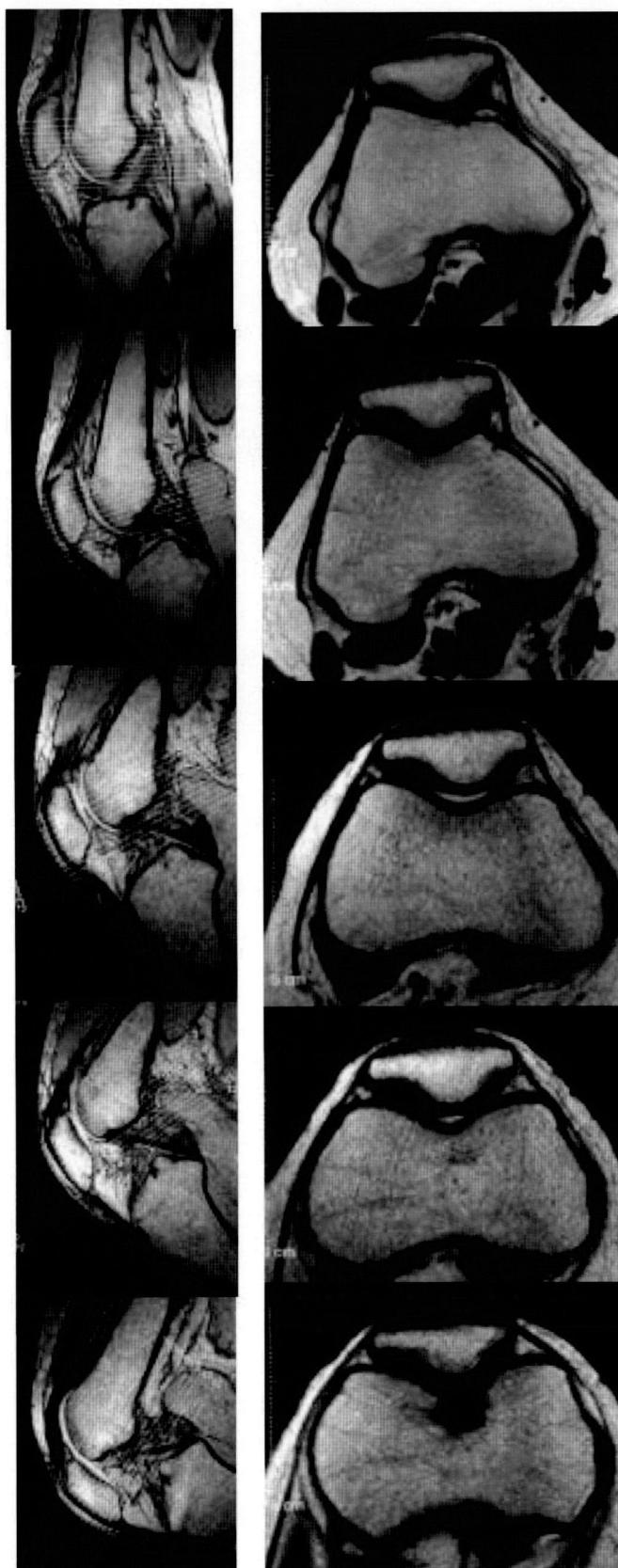


図4 0°～120°の各屈曲角度における、撮像範囲とその代表的な axial 像

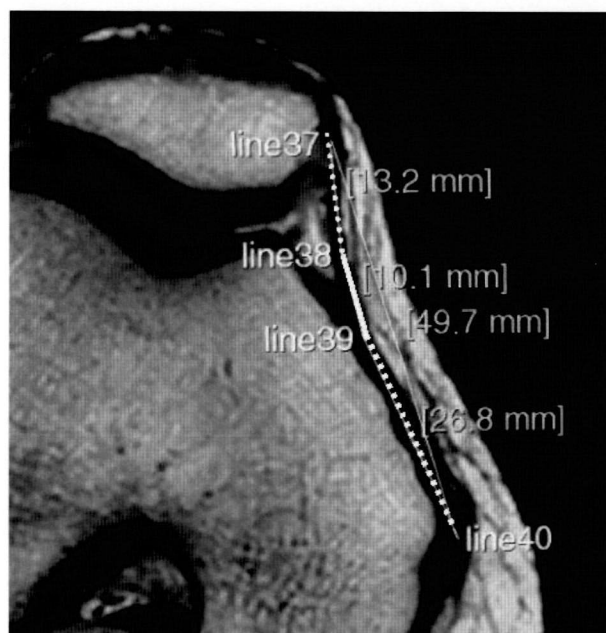


図5 Axial像のなかで、最も良好にMPFLを描出しているスライスを採用し、ワークステーションモニター上でMPFL全長を曲線を含まない3~5本の直線に分割して近似して計測した

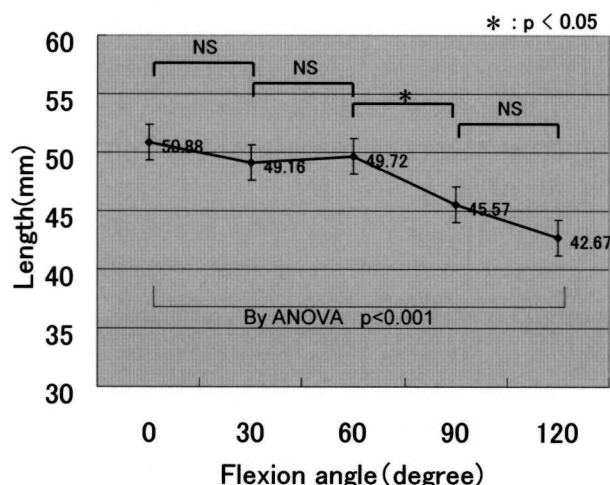


図7 被検者のlength change patternの平均値
屈曲60°~90°の間でMPFL長は有意に減少した。

6). MPFLの長さは屈曲0°では平均 50.9 ± 2.6 mm, 屈曲30°では 49.2 ± 2.6 mm, 屈曲60°では 49.7 ± 3.2 mm, 屈曲90°では 45.6 ± 2.5 mm, 屈曲120°では 42.7 ± 4.4 mm, であった(図7). 全例で膝伸展位から

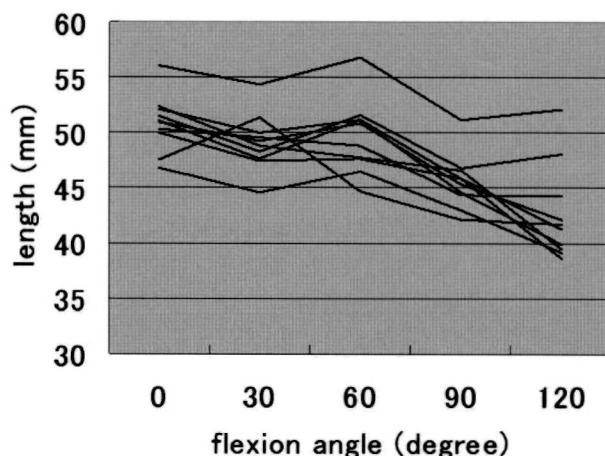


図6 全被検者のMPFLのlength change pattern
全体的に屈曲につれて60°までは変化が少なく、それ以降は屈曲とともに徐々に減少していく傾向を認めた。

屈曲60°の間でMPFL線維束の長さの変化は少なく、60°以上屈曲角度が増すにしたがい減少する傾向を認めた。統計学的解析では、ANOVAでは屈曲角度間に有意なばらつきを認め($p < 0.001$), Tukey's methodでは屈曲60°群に対し90°群で有意にMPFL長は小さかった($p < 0.05$)。

考 察

これまで、屍体膝を用いたMPFLに関する動態解析についてはさまざまな報告があり、AmisらはMPFLは伸展位で緊張、屈曲20°で弛緩、20°以上で緊張すると報告し、Nomuraらは屈曲15~30°で弛緩すると報告しており、一定ではない^{6,8)}。一方生体内でのMPFLの動態については報告がない。生体内においては膝蓋骨周囲の軟部組織や筋肉の緊張が影響するため、屍体膝での結果が生体内でのMPFLの動態を正確に反映しているとはいえない。そこでわれわれは生体内での評価を行なうため、open-MRIを用いて膝屈曲伸展に伴うMPFLのlength change patternと走行の変化を描出しようと試みた。MPFLの生体内でのバイオメカニクスの解析にopen-MRIは有用であった。

今回生体で得られた健常MPFLのlength change patternは屍体膝でのpatternとは異なり、屈曲60°ま

では大きく変化せずに、 60° 以上の屈曲で有意に減少していくような pattern を示した。この pattern は男女差もなく、個体差もほとんどないことから、生体内での MPFL 特有の length change pattern であると考えた。

MPFL は弾性がほとんどなく伸縮性の乏しい線維組織である。本研究の結果、MPFL の長さが屈曲 $0\sim 60^\circ$ と比べて 60° 以上で短かったことから、MPFL は屈曲 60° 以上では弛緩していると考えられた。すなわち屈曲 60° まで MPFL は膝蓋骨に対して重要な制動効果を担っている可能性が高いが、具体的な靱帯線維の緊張の程度については今後さらなる検討を要する。

近年、半腱様筋腱などの自家腱を用いた解剖学的な MPFL 再建術が行なわれるようになったが^{4, 5)}、靱帯再建時の固定肢位は重要な問題である。適切な肢位で固定しないと、屈曲時に再建靱帯の過緊張により屈曲制限を生じたり、膝蓋大腿関節の接触圧の上昇により疼痛が生じたりするおそれがある。今回は膝蓋大腿関節に低形成のない正常膝における結果であり、病的膝においては今後の課題であるが、膝蓋骨が四頭筋や膝蓋骨溝による骨性制動を受けるまでの浅屈曲位で内側の制動要素として働き、かつ術後屈曲制限の原因とならないようにするためには、膝屈曲 60° 以下の屈曲角度で再建靱帯を固定することが必要と考えた。

結 語

1. 健常成人男性 10 膝の MPFL の length change pattern を open-MRI を用いて検討した。
2. MPFL の length change pattern は膝屈曲 $0\sim 60^\circ$ で変化が少なく 60° 以上屈曲にしたがい、減少する傾向を認めた。
3. MPFL は膝屈曲 60° までの膝蓋骨の制動に貢献

している可能性があると考えた。

本研究は日本整形外科学会平成 19 年度研究助成事業(学術プロジェクト)の一環として実施された。

文 献

- 1) Feller JA et al : The medial patellofemoral ligament revisited : an anatomical study. *Knee Surg Sports traumatol Arthrosc*, 1 : 184-186, 1993.
- 2) Reider B et al : The anterior aspect of the knee joint. *J Bone Joint Surg*, 63-A : 351-356, 1981.
- 3) Conlan T et al : Evaluation of the medial soft tissue restraints of the extensor mechanism of the knee. *J Bone Joint Surg*, 75-A : 682-693, 1993.
- 4) Deie M et al : A long-term follow-up study after medial patellofemoral ligament reconstruction using the transferred semitendinosus tendon for patellar dislocation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 13 : 522-528, 2005.
- 5) Nomura E et al : Hybrid medial patellofemoral ligament reconstruction using the semitendinous tendon for recurrent patellar dislocation : minimum 3 years' follow-up. *Arthroscopy*, 22 : 787-793, 2006.
- 6) Amis AA et al : Anatomy and biomechanics of the medial patellofemoral ligament. *The Knee*, 10 : 215-220, 2003.
- 7) Desio SM et al : Soft tissue restraints to lateral patellar translation in the human knee. *Am J Sports Med*, 26 : 59-65, 1998.
- 8) Nomura E et al : Medial patellofemoral ligament restraint in lateral patellar translation and reconstruction. *The Knee*, 7 : 121-127, 2000.

特別支援学校の児童・生徒におけるスポーツ活動の現状

A State of Sports Activity in Disabled Children

射場 浩介 ¹⁾	Kosuke Iba	松村 忠紀 ¹⁾	Tadaki Matsumura
吉本 正太 ¹⁾	Shota Yoshimoto	太田(福島)美穂 ²⁾	Miho Fukushima Ohta
武藤 芳照 ³⁾	Yoshiteru Mutoh	山下 敏彦 ¹⁾	Toshihiko Yamashita

●Key words

スポーツ, 運動器障害, 障害児

Sports : Bone and joint disability : Handicapped children

●要旨

特別支援学校の児童・生徒におけるスポーツ活動の現状は不明である。これらの子どもを対象にスポーツ活動の現状と問題点について調査を行なった。対象は知的障害養護学校、肢体不自由養護学校、盲学校の児童・生徒 286 人とした。スポーツ活動に関する質問からなる問診票を用いて調査を行なった。スポーツ活動をしている児童・生徒は全体の 22.7%であった。スポーツ活動をしている割合とスポーツ種目内容は、児童・生徒の障害種別により異なっていた。スポーツ障害の発生頻度は 4.6%と低かった。スポーツ活動を行なっている児童・生徒の 80%以上が継続を望んでいた。特別支援学校の児童・生徒のスポーツ活動に関する報告は少なく、今後さらなる検討が必要と考える。

緒 言

学校児童・生徒におけるスポーツ障害は予防と早期治療が重要である¹⁾。しかし、特別支援学校の児童・生徒におけるスポーツ活動の現状は不明である。これまでにわれわれは、特別支援学校(養護・盲・聾学校)の児童・生徒における運動器障害の現状について報告してきた²⁾。今回は特別支援学校の児童・生徒を対象にスポーツ活動の現状と運動器障害の発生について調査を行なったので報告する。

方 法

対象はアンケート調査に同意した北海道内の特別支援学校 4 校(知的障害養護学校 1 校、肢体不自由養護学校 1 校、盲学校 2 校)の児童・生徒 333 人中 286 人(回答率 85.9%)とした。幼稚部 5 人、小等部 63 人、中等部 50 人、高等部 168 人であった。障害種別では知的障害養護学校の児童・生徒 127 人(男児 87 人、女児 40 人)、肢体不自由養護学校の児童・生徒 104 人(男児 51 人、女児 53 人)、盲学校の児童・生徒 55 人(男児 33 人、女児 22 人)であった。

射場浩介

〒060-8543 札幌市中央区南 1 条西 16
札幌医科大学医学部整形外科学教室
TEL 011-611-2111/FAX 011-641-6026
E-mail iba@sapmed.ac.jp

1) 札幌医科大学医学部整形外科学教室

Department of Orthopaedic Surgery, Sapporo Medical University School of Medicine

2) f クリニックさっぽろ

f clinic Sapporo

3) 東京大学大学院教育学研究科

The University of Tokyo, Graduate School of Education

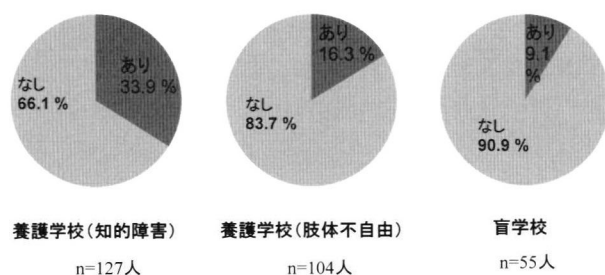


図1 障害種別のスポーツ活動状況

スポーツ活動をしている児童・生徒の割合は知的障害養護学校で33.9%、肢体不自由養護学校で16.3%、盲学校で9.1%であり、障害の種類によってスポーツ活動状況は異なっていた。

調査方法はスポーツ活動に関する7項目の質問からなる問診票を各学校に送り、回答を回収して解析を行なった。児童・生徒が回答困難な場合は保護者が回答した。検討項目は①スポーツ活動の有無、②種目内容、③スポーツ活動歴と活動頻度、④スポーツによる運動器障害の有無、⑤運動器障害の部位、⑥スポーツ活動の継続意志、についてであった。“運動部、スポーツ教室、スポーツクラブなどに入っていますか？(舞踏、演劇など繰り返して体を動かす部活、クラブ、習い事も含みます)”という質問に“はい”と回答したものを“スポーツ活動をしている”とした。また、②スポーツ種目内容については複数回答を可とした。

結 果

スポーツ活動をしている児童・生徒の割合は全体の22.7%であった。障害種別では知的障害養護学校で33.9%、肢体不自由養護学校で16.3%、盲学校で9.1%であり、障害の種類によってスポーツ活動状況は異なっていた(図1)。スポーツ種目内容は、知的障害養護学校でサッカーが45.3%と最も多く、ついで水泳が24.5%であった。また、バスケット、卓球、剣道、ダンスなど比較的多種のスポーツが行なわれていた。10人が2種目を行っていた(図2)。一方、肢体不自由養護学校では、水泳、乗馬など下肢に負荷のかかりにくいスポーツやゴロ野球などの障害レベルを考慮した特殊なスポーツが行なわれていた。3人が2種目を行っていた(図2)。盲学校では柔道

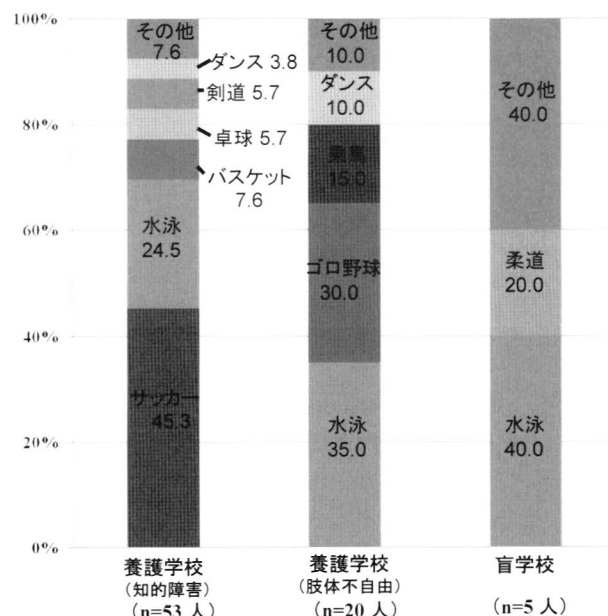


図2 スポーツ種目内容

知的障害養護学校の児童・生徒では、サッカーが45.3%と最も多く、ついで水泳が24.5%であった。肢体不自由養護学校では、水泳、乗馬など下肢に負荷のかかりにくいスポーツやゴロ野球などの障害レベルを考慮した特殊なスポーツが行なわれていた。全体的には水泳を行なう児童・生徒が多い傾向を認めた。

が20%を占めていた。全体的には水泳を行なう児童・生徒が多い傾向を認めた(図2)。

スポーツを開始してからの期間は2年以下が50%以上を占め、盲学校では全例が2年以下であった(図3)。スポーツ活動頻度は全例が週に2回以下であり、週に1～2回が64.7%、2週に1回が35.3%であった(図4)。学校別でも同様の傾向を認めた。スポーツ活動を行なっている児童・生徒65人におけるスポーツ障害の発生頻度は4.6%であり、知的障害養護学校の生徒3人に障害を認めた。いずれも、サッカー選手であり、足関節部の障害であった。“今後も今のスポーツを続けたいか”との質問に対してはいずれの学校でも約80%の児童・生徒がスポーツを続けることを望んでいた(図5)。

考 察

今回の調査より特別支援学校の児童・生徒におい

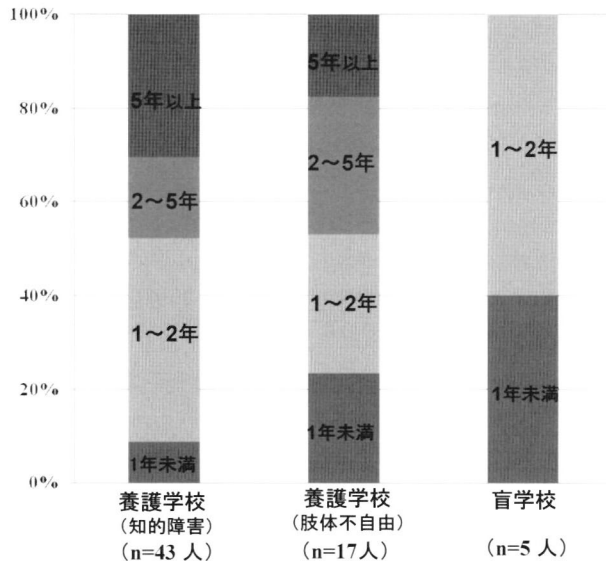


図3 スポーツ活動歴

スポーツを開始してからの期間は2年以下が50%以上を占め、盲学校では全例が2年以下であった。

てスポーツ活動を行なっている割合は22.7%であった。このことは、健常な児童・生徒の60～70%が運動部に所属していたとする報告³⁾と比較して、著しく低かった。その理由として運動器疾患の罹患割合が高いことがあげられる。われわれの報告でも養護・盲・聾学校の児童・生徒の48.9%に運動器障害を認めた²⁾。また、肢体不自由養護学校児童・生徒の70%以上が歩行不可能であることも過去の調査で明らかとなっており、重度運動器障害をもつ子どもではスポーツ活動への参加が困難と考えられた。一方、奥田ら⁴⁾はスポーツ活動を行なっている重度障害者を対象としてスポーツ開始時期について調査を行なっている。その結果、19歳以上で初めてスポーツを経験した者の割合が40%以上を占め、障害のある児童・生徒へのスポーツ活動に関する情報や開始するきっかけが少ないことが問題であると指摘している。障害のある児童・生徒のスポーツ活動参加における問題については、今後さらなる検討が必要と考える。

健常な児童・生徒における運動器障害の罹患率は6～7%である。その内訳ではスポーツ障害が最も多く約40%を占めていると報告されている⁵⁾。今回

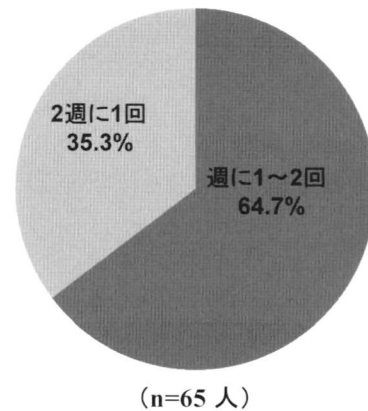


図4 スポーツ活動頻度

スポーツ活動の頻度は週に1～2回が64.7%、2週に1回が35.3%であった。

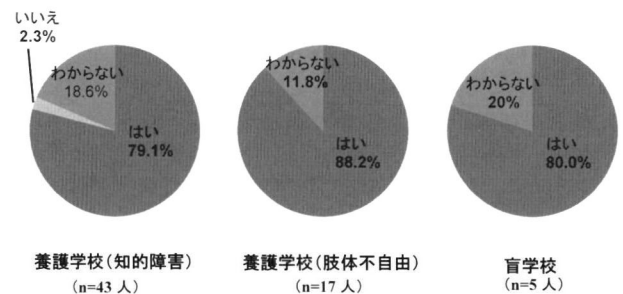


図5 スポーツ継続への意志

“今後も今のスポーツを続けたいか”との質問に対して知的障害養護学校で79.1%、肢体不自由養護学校で88.2%、盲学校で80.0%の児童・生徒がスポーツを続けることを望んでいた。

の調査結果では、スポーツ障害の発生頻度はスポーツ活動をしている子どもの4.6%と低かった。その理由として、スポーツ活動歴が短いこと、活動頻度が少ないこと、下肢への負荷が少ない種目や特別ルールを選択していることがあげられた。安全性を優先したレクリエーションレベルのスポーツ活動にとどまっていることが考えられる。

興味深い調査結果として、スポーツ活動を行なっている児童・生徒は22.7%と低い、そのなかの80%以上がスポーツ活動の継続を望んでいた。スポーツを経験した児童・生徒のスポーツ活動に対する積極性は高いと考えられた。大久保⁶⁾は障害児のスポーツ参加において、身体障害の種別と重症度を

評価し、参加可能な種目とレベルを決めることが必要であると報告している。麻痺程度が重度の脳性麻痺患者においては、スポーツ活動に際し車いすや介助下での参加が必要となる。一方、軽度の場合ではほとんどのスポーツ種目への参加が可能であり、重症度のクラス分けが脳性麻痺患者のより積極的なスポーツ参加につながると考える。視覚障害患者においては柔道などの組み合わせスポーツや音を利用した特別ルールが有効である。われわれも特別支援学校の児童・生徒においては、その障害種別により運動器障害の発症頻度や重症度が異なることを報告しており²⁾、今回の調査においてもスポーツ活動内容が障害種別で異なることが明らかとなった。知的障害者のスポーツ活動参加においては知的障害の重症度やIQ値のみではなく、集団で統制されたスポーツへの参加やルールへの理解などの“適応能力”や“認知能力”が重要であると指摘されている⁷⁾。知的障害をもつ児童・生徒においても障害レベルが異なっており、健常な児童・生徒と同じスポーツ種目に参加できるものから困難なものまでその活動内容は異なることが考えられる。今回の調査結果においても知的障害養護学校児童・生徒のスポーツ種目内容は、健常者と比べて大きな違いはないと考えられるが、実際にスポーツ活動を行なっている者は33.9%と低く、児童・生徒間で知的障害レベルが異なっていることを反映していると思われる。

以上より、特別支援学校の児童・生徒の積極的なスポーツ活動参加のためには、障害重症度のクラス分けや障害の種類にあった適切なスポーツ種目の選択が重要であると考えられる。

結 語

特別支援学校の児童・生徒286人を対象にスポーツ活動の現状と問題点について問診票による調査を行なった。スポーツ活動をしている児童・生徒の割合は全体の22.7%であり、障害の種類により活動状況は大きく異なっていた。スポーツ活動を行なっている児童・生徒の80%以上がスポーツ活動の継続を望んでおり、スポーツを経験した児童・生徒のスポーツ活動に対する積極性は高いと考えられた。

謝辞：本論文の作成にあたり適切なご示唆をくださった山崎生久男先生(札幌円山整形外科病院)、松山敏勝先生(北海道立子ども総合医療・療育センター整形外科)、三戸和昭先生(清田小児科医院)、調査を行なうにあたり多大なご協力を頂きました和田基興様、上林宏文様(北海道教育庁学校教育局)、特別支援学校関係者の皆様に深謝いたします。

本論文の内容は“運動器の10年”日本委員会の“学校における運動器検診体制の整備・モデル事業”において北海道グループが行なった研究結果の一部を報告したものである。本研究を進めるにあたり、北海道教育庁学校教育局特別支援教育課を通して北海道内の特別支援学校に調査依頼を行なった。

文 献

- 1) 武藤芳照ほか：学校における運動器検診の目的、課題と展望。臨床スポーツ医学，26：133-140，2009。
- 2) 太田(福島)美穂ほか：盲・聾・養護学校における運動器障害の実態。In：武藤芳照ほか，eds. 学校における運動器検診ハンドブック。南江堂，東京：14-22，2007。
- 3) 山本恵太郎ほか：学校における運動器検診モデル事業の成果と課題—宮崎県—。臨床スポーツ医学，26：171-181，2009。
- 4) 奥田邦晴：重度障害者の生活支援と理学療法—レクリエーションスポーツ・アテネパラリンピックを通して—。理学療法学，32：227-232，2005。
- 5) 内尾祐司ほか：小・中・高等学校における運動器障害の発症頻度と種類。In：武藤芳照ほか，eds. 学校における運動器検診ハンドブック。南江堂，東京：10-14，2007。
- 6) 大久保衛：障害児のスポーツ大会参加のための評価。In：武藤芳照ほか，eds. 学校における運動器検診ハンドブック。南江堂，東京：23-24，2007。
- 7) 稲垣真澄ほか：障害者スポーツのUp to Date：知的障害者スポーツ。臨床スポーツ医学，20：1169-1174，2003。

宮崎県高校女子バスケットボール国体候補選手 10名に対するメディカルチェック —3年間の調査結果と問題点—

Medical Check for 10 Female High-school Basketball Players in Miyazaki who Take Part of the Japan National Sports Festival : Results and Problems for Three Years

山口 奈美 ¹⁾	Nami Yamaguchi	山本恵太郎 ¹⁾	Keitaro Yamamoto
石田 康行 ¹⁾	Yasuyuki Ishida	河原 勝博 ¹⁾	Katsuhiko Kawahara
田島 卓也 ¹⁾	Takuya Tajima	帖佐 悦男 ¹⁾	Etsuo Chosa
田島 直也 ²⁾	Naoya Tajima		

●Key words

Medical check : Basketball : Female

●要旨

宮崎県高校女子バスケットボール国体候補選手10名に対し3年間継続して行なったメディカルチェックの結果と問題点を報告する。検討項目は身体組成、筋力検査、整形外科的診察、障害・外傷調査とした。

アライメント異常は脊椎に、関節不安定性は足関節に多く、関節弛緩性は1名に存在した。筋柔軟性不足・障害・外傷は1年時に最も多く、障害・外傷は腰部・足関節・膝関節に多かった。競技特性上膝伸展筋力の強化が、前十字靭帯損傷予防の観点から膝屈曲筋力の強化が必要であると考えられた。問題点として、調査の時期、選手へのフィードバック、選手のフォローアップが挙げられ、保護者や指導者、メディカルスタッフの連携が重要であると考えられた。

はじめに

を行なった高校女子バスケットボール選手において、その結果および問題点について報告する。

当院では1989年度より国体候補選手に対してメディカルチェックを行ない、これらの結果をもとに医学的なアドバイスをすることで競技力向上に努めている。今回、3年間継続してメディカルチェック

対象および方法

対象は宮崎県高校女子バスケットボール国体候補選手10名であった。調査期間は2006～2008年度で、

山口奈美

〒889-1692 宮崎市清武町木原5200

宮崎大学医学部整形外科教室

TEL 0985-85-0986

1) 宮崎大学医学部整形外科教室

Department of Orthopaedic Surgery, Faculty of Medicine, University of Miyazaki

2) 財団法人弘潤会野崎東病院整形外科

Department of Orthopaedic Surgery, Nozaki Higashi Hospital

高校入学までのバスケットボール経験年数は平均7年(5~9年), 利き手・利き脚は全選手右であった。

検討項目は, ①身体組成: 身長・体重・Body Mass Index(以下BMI)・体脂肪率, ②筋力検査: 膝周囲筋筋力・背筋力・垂直跳び, ③整形外科的診察: アライメント・筋柔軟性・関節弛緩性・関節不安定性, ④障害・外傷調査とした。

体脂肪率はPhysion MD(フィジオン社製)を, 背筋力はBACK-D(竹井機器社製)を使用し測定した。

膝周囲筋筋力はKin-Com(チャタヌガ社製)を使用し, $60^{\circ}/\text{sec}$ および $180^{\circ}/\text{sec}$ の角速度における伸展・屈曲のピークトルクを測定し, 単位体重当たりのピークトルク(百分率)および屈曲筋力と伸展筋力の比(以下H/Q比)を算出した。身体組成, 筋力検査は各学年の結果について比較検討した。

アライメントは脊椎・肘関節・膝関節・足部について行なった。脊椎は側弯・胸椎円背・腰椎前弯の有無を視診で評価し, 肘関節はcarry angleを測定した。膝関節は立位でのアライメントを視診で評価し, Q-angleを測定した。なお, 内反変形は両側大腿骨内側上顆の横指距離を計測し3横指以上をO脚とし, Q-angleは 20° 以上を異常ありとした。足部は立位でのleg-heel alignment, 外反母趾の有無および足部内側の縦アーチの接床状態を視診で評価した。関節弛緩性は中嶋らの方法¹⁾を用い7関節(脊椎・肩関節・肘関節・手関節・股関節・膝関節・足関節)について行ない, ラキシティースコア7点満点中4点以上を関節弛緩性ありとした。筋柔軟性は指床間距離(以下FFD), 下肢伸展挙上角度(以下SLR), 踵殿間距離(以下HBD)を測定し, FFD・HBDは0cmより大きい場合, SLRは 90° 未満の場合を筋柔軟性不足とした。アライメントおよび関節弛緩性は1年時の結果について検討した。

障害・外傷調査はアンケート形式で問診を行ない, 調査時に直接検診し, 高校入学後に発生したものについて検討した。

統計学的処理には, フリードマン順位検定(多群間比較)・マンホイットニー順位和検定・ χ^2 検定を用い, 危険率5%未満を有意差ありとした。

結 果

身長・体重・体脂肪率・BMIは3年間で有意差はなかった(表1)。背筋力は3年時, 垂直跳びは2年時に高い傾向であったが, 有意差はなかった(表1)。膝周囲筋筋力は, 角速度 $60^{\circ}/\text{sec}$ で左脚の屈曲筋力が3年時に, その他の筋力は1年時に高い傾向であったが, 有意差はなかった。H/Q比は右脚が2年時に, 左脚が3年時に高い傾向であったが, 有意差はなかった(図1)。角速度 $180^{\circ}/\text{sec}$ では両脚の伸展筋力・屈曲筋力・H/Q比ともに3年時に高い傾向であったが, 有意差はなかった(図2)。アライメントは脊椎5名, 膝関節2名, 足部3名に異常を認めた(図3a)。関節弛緩性は1名に存在した。筋柔軟性不足は1年時に最も多く(図4), 関節不安定性は足関節が最も多かった(図3b)。

障害は3年間で18件発生し, 腰部が最も多く, 次いで膝関節・下腿であった(表2)。角速度 $180^{\circ}/\text{sec}$ における左膝伸展筋力および各角速度でのH/Q比は, 腰部・下肢障害あり群がなし群に比べて有意に低かった(図5)。腰部障害とアライメント異常・筋柔軟性不足・関節弛緩性との間に相関はなく, 背筋力においても腰部障害あり群となし群とで有意差はなかった(表3)。

外傷は3年間で15件発生し, 足関節が最も多く, 次いで膝関節で(表2), 1名2膝に対し前十字靭帯(以下ACL)再建術が施行された。下肢の外傷と筋柔軟性不足および関節弛緩性との間に相関はなく, H/Q比において下肢の外傷あり群となし群とで有意差はなかった(表3)が, 外傷あり群がなし群に比べて右膝伸展筋力が有意に低く, 左の膝伸展筋力が有意に高かった(図6)。

考 察

障害・外傷の発生部位は, 女子バスケットボール選手を対象とした増島²⁾や今回の調査と同年代である高校生上位選手を対象とした武井ら³⁾の報告と同様に腰部・膝関節・足関節が多かった(図7)。アライメントや筋柔軟性不足, 関節弛緩性と障害・外傷との関連は一定の見解が得られておらず, 今回の調

表1 身体組成・筋力検査の結果および他競技を含む過去5年間の宮崎県高校女子国体候補選手との比較

		身長 (cm)	体重 (kg)	BMI	体脂肪率 (%)	背筋力 (kg)	垂直跳び (cm)
宮崎県高校女子 国体候補選手(n=79)		162.6±6.0	58.1±7.1	21.8±2.8	23.8±3.8	79.3±16.4	45.1±7.6
本調査	1年	165.2±5.2	59.7±4.5	21.9±1.1	24.4±2.2	84.3±10.2	43.7±5.2
	2年	165.4±5.2	60.4±4.7	22.1±1.1	22.2±2.6	78.4±16.7	46.0±6.0
	3年	165.1±5.0	60.0±4.6	21.9±1.2	22.4±2.8	84.7±11.0	43.7±5.9
膝周囲筋筋力(60deg/sec) (%:Nm/Kg×100)		伸展		屈曲		H/Q比	
		右	左	右	左	右	左
宮崎県高校女子 国体候補選手(n=70)		170.6±27.7	164.9±30.6	96.8±24.3	95.3±27.4	0.57±0.14	0.58±0.15
本調査	1年	164.2±28.1	169.6±17.1	116.0±43.2	96.2±21.1	0.71±0.23	0.57±0.15
	2年	145.9±24.0	158.0±22.6	110.4±19.7	100.0±17.5	0.78±0.20	0.65±0.16
	3年	159.5±34.9	169.4±25.0	110.7±28.0	113.7±27.6	0.70±0.12	0.68±0.18

身体組成・垂直跳び・筋力検査において各学年間での有意差はなかった(フリードマン順位検定)。他競技を含む過去5年間の宮崎県高校女子国体候補選手の平均値と比較すると、右膝伸展筋力は全学年で、垂直跳びは1年・3年時で低い値であった。

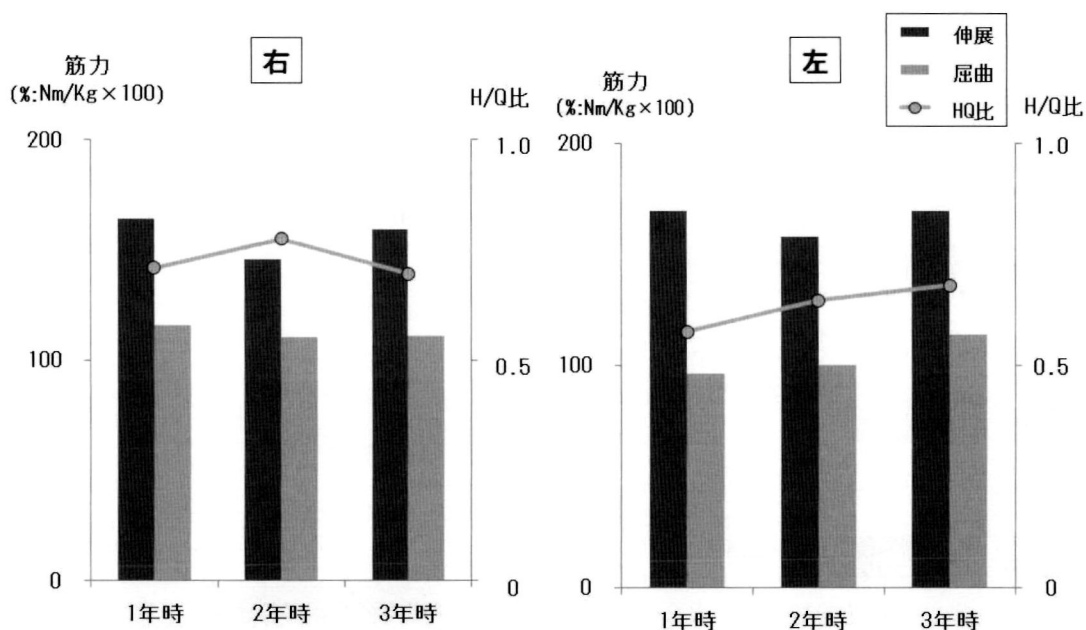


図1 等速性膝周囲筋筋力(60°/sec)

左脚の屈曲筋力が3年時に、その他の筋力は1年時に高い傾向であったが、有意差はなかった。H/Q比は右脚が2年時に、左脚が3年時に高い傾向であったが、有意差はなかった(フリードマン順位検定)。

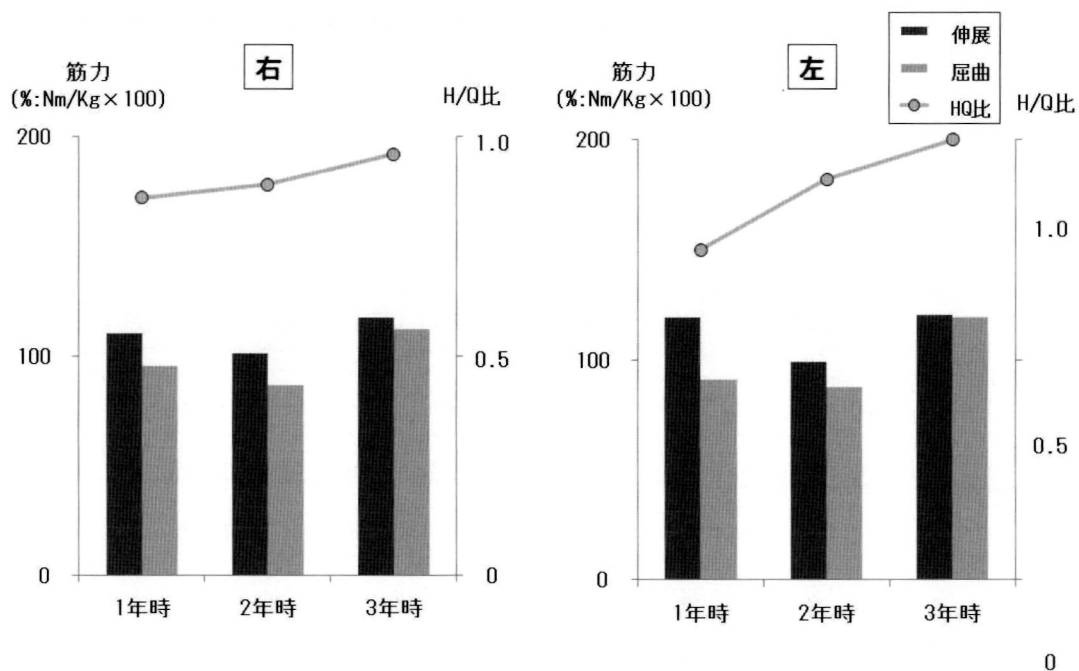


図2 等速性膝周囲筋筋力(180°/sec)
両脚の伸展筋力・屈曲筋力・H/Q比ともに3年時に高い傾向であったが、有意差はなかった(フリードマン順位検定)。

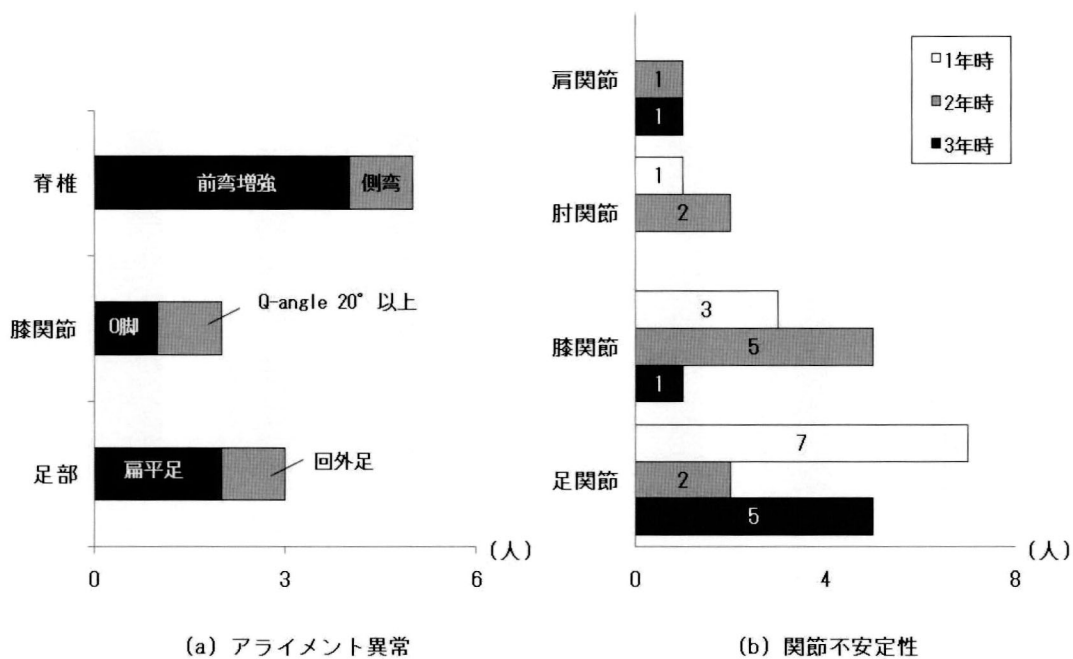


図3 アライメント異常および関節不安定性
アライメント異常は脊椎に多く、関節不安定性は足関節に多かった。

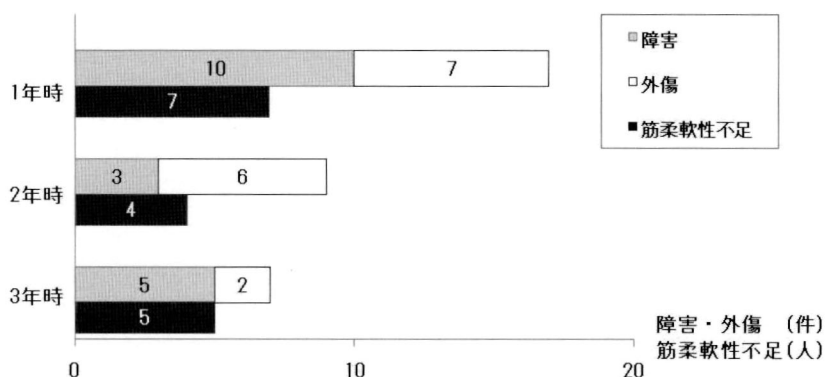


図4 学年別の障害・外傷と筋柔軟性不足

障害・外傷の総数は経年ごとに減少したが、筋柔軟性不足と障害件数は1年時に最も多く、2年時に減少し、3年時に再度増加した。

表2 障害・外傷の内訳

障害	腰部	膝関節	下腿	足部	肘関節	合計(件)
1年時	4	3	2	—	1	10
2年時	2	—	1	—	—	3
3年時	3	—	—	2	—	5
合計(件)	9	3	3	2	1	18

外傷	膝関節	足関節	足部	肩関節	手指	合計(件)
1年時	1	5	1	—	—	7
2年時	3	1	—	1	1	6
3年時	—	2	—	—	—	2
合計(件)	4	8	1	1	1	15

査でも関連性を認めなかったが、関節弛緩性が存在した1名に両側ACL損傷を認めたことは興味深い結果であった。今回の調査では、腰部・下肢障害と角速度 $180^{\circ}/\text{sec}$ における左膝伸展筋力および各角速度におけるH/Q比との関連性を認め、膝周囲筋筋力(とくに屈曲筋力)の低下が要因になることが示唆された。また、成田ら⁴⁾は高校生のスポーツ選手において男子で扁平足と、女子でSLR・関節弛緩性と腰部障害との関連性を報告しているが、今回の調査では、腰部障害の明らかな原因は不明であった。また、今回の調査結果と他競技を含む過去5年間の宮崎県高校女子国体候補選手の平均値を比較すると、右膝伸展筋力は全学年で、垂直跳びは1年・3年時で低い値であった。今回の調査では、利き脚の右脚では下肢の外傷あり群の伸展筋力が有意に低く、左

脚では有意に高いという結果であったが、等速性膝周囲筋筋力において伸展筋力は跳躍能力と相関が高い⁵⁾といわれており、バスケットボールという競技特性を考慮すると伸展筋力の強化が必要であると考えられた。また、H/Q比は低い場合に下肢の外傷が発生しやすい⁶⁾といわれており、ACL損傷予防の観点から角速度 $60^{\circ}/\text{sec}$ において0.7以上が望ましい⁷⁾とされている。今回の調査では、H/Q比と下肢の外傷との関連性を認めなかったが、利き脚でない左脚は全学年で0.7を下回り、とくに1年時に0.57と低値で左右差も大きかった。学年を経るごとに改善を認めたが、バスケットボール選手にACL損傷の発生率が高い⁸⁾ことを考慮すると、さらなる改善が必要であり、膝屈筋筋力の強化も必要であると考えられた。

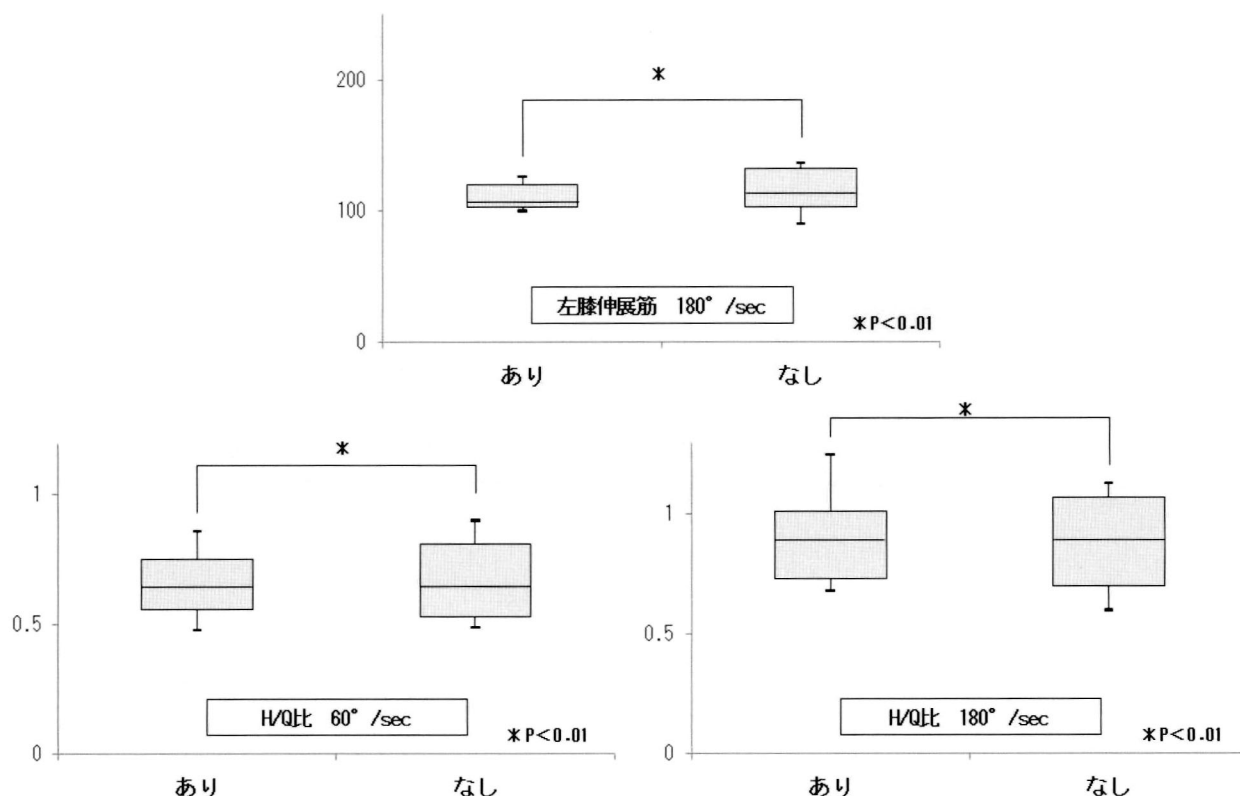


図5 腰部・下肢障害と計測結果の関連性

障害あり群がなし群に比べて角速度 180°/sec における左膝伸展筋力・各角速度における H/Q 比が有意に低かった(マンホイットニー順位和検定)。

表3 障害・外傷と計測結果の関連性

腰部・ 下肢障害		下肢外傷	
相関	P 値	相関	P 値
アライメント異常 (脊椎・下肢)	(-) 0.5252	(-) 0.5757	
筋柔軟性不足	(-) 0.9702	(-) 0.8917	
関節弛緩性	(-) 1	(-) 1	
腰部障害		下肢外傷	
相関	P 値	相関	P 値
アライメント異常 (脊椎・下肢)	(-) 1		
筋柔軟性不足	(-) 0.8106		
関節弛緩性	(-) 0.8361		
背筋力	(-) 0.864		

腰部・ 下肢障害		下肢外傷	
相関	P 値	相関	P 値
右伸展 60°/sec	(-) 0.1881	(+) <0.01	
左伸展 60°/sec	(-) 0.2349	(+) <0.01	
右伸展 180°/sec	(-) 0.8177	(+) <0.01	
左伸展 180°/sec	(+) <0.01	(+) <0.01	
H/Q 比 60°/sec	(+) <0.01	(-) 0.6998	
H/Q 比 180°/sec	(+) <0.01	(-) 1.0600	

アライメント・筋柔軟性不足・筋弛緩性と腰部・下肢の障害および下肢外傷とに関連性はなく(χ^2 検定), 腰部障害と背筋力とに関連性はなかった(マンホイットニー順位和検定). 腰部・下肢障害と左膝伸展筋力(180°/sec)・H/Q 比とに関連性を認め, 下肢外傷と膝伸展筋力とに関連性を認めた(マンホイットニー順位和検定).

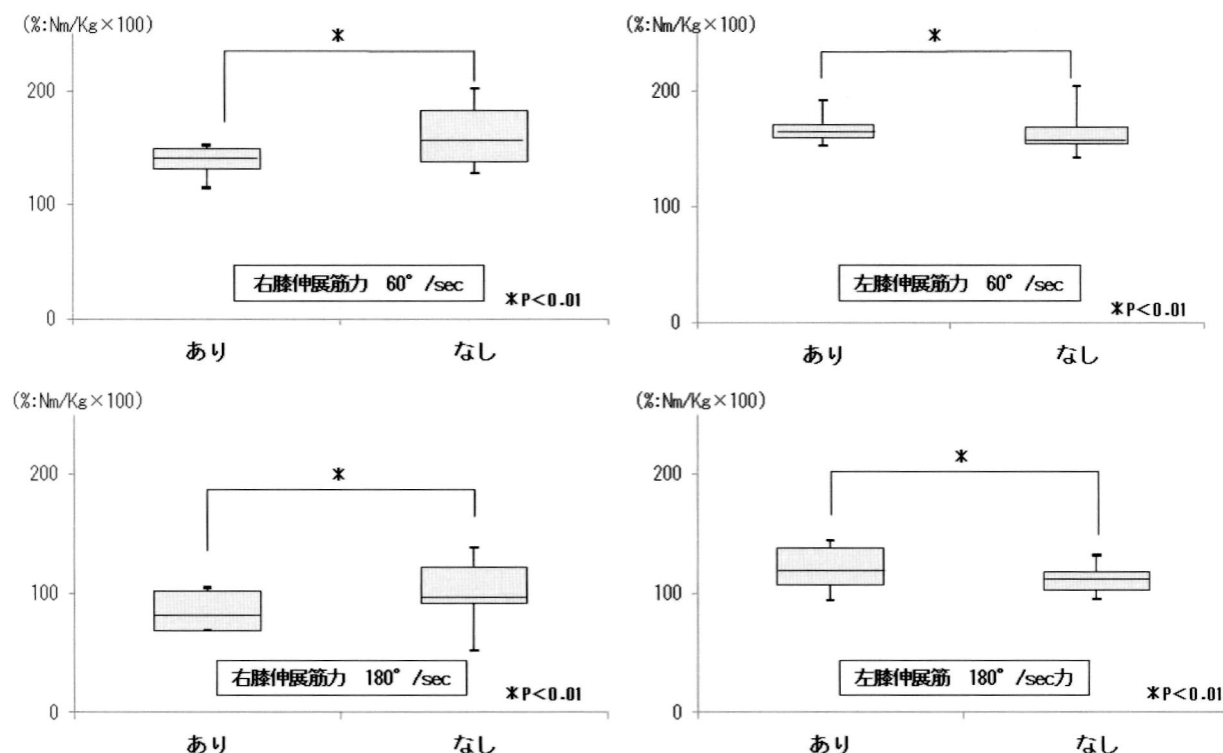


図6 下肢外傷と計測結果の関連性

外傷あり群がなし群に比べて右膝伸展筋力が有意に低く、左膝伸展筋力が有意に高かった(マンホイットニー順位和検定)。

今回の調査の問題点としては岩崎ら⁹⁾が指摘しているように、メディカルチェックの時期、選手へのフィードバック、選手のフォローアップが挙げられた。メディカルチェックが体育協会主導で行なわれているため開催の時期が一定せず、全体の59%の障害・外傷が入学7ヵ月後までに発生していることから、1回目を入学直後もしくは入学前に行なうことで発生件数を減らすことができるのではないかと考える。また、われわれはメディカルチェックの結果をもとに各選手に対し医学的なアドバイスを行なっているが、選手へ十分にフィードバックされていない可能性が考えられた。障害・外傷件数においては経年ごとに減少し、メディカルチェックによる意識付けの効果も考えられるが、筋力検査の測定結果に統計学的な有意差を認めなかったことから、個人に合わせたトレーニングや指導者に対するアドバイスが必要であると考えられた。障害・外傷の予防および治療においてだけでなく、メディカルチェックをより意義あるものにするためにも保護者

や体育協会を含めた指導者およびトレーナー、医師、コメディカルスタッフの連携が重要であると考ええる。

結 語

1. 宮崎県高校女子バスケットボール国体候補選手10名に対する3年間のメディカルチェックの結果を報告した。
2. 腰部、膝関節、足関節に障害・外傷を多く認めた。
3. 腰部・下肢障害と角速度180°/secの膝伸展筋力・各角速度のH/Q比、下肢の外傷と各角速度の膝伸展筋力とに関連性を認めた。
4. メディカルチェックのフィードバックを有効に行なうため、保護者、指導者、トレーナー、医師、コメディカルスタッフの連携が重要である。

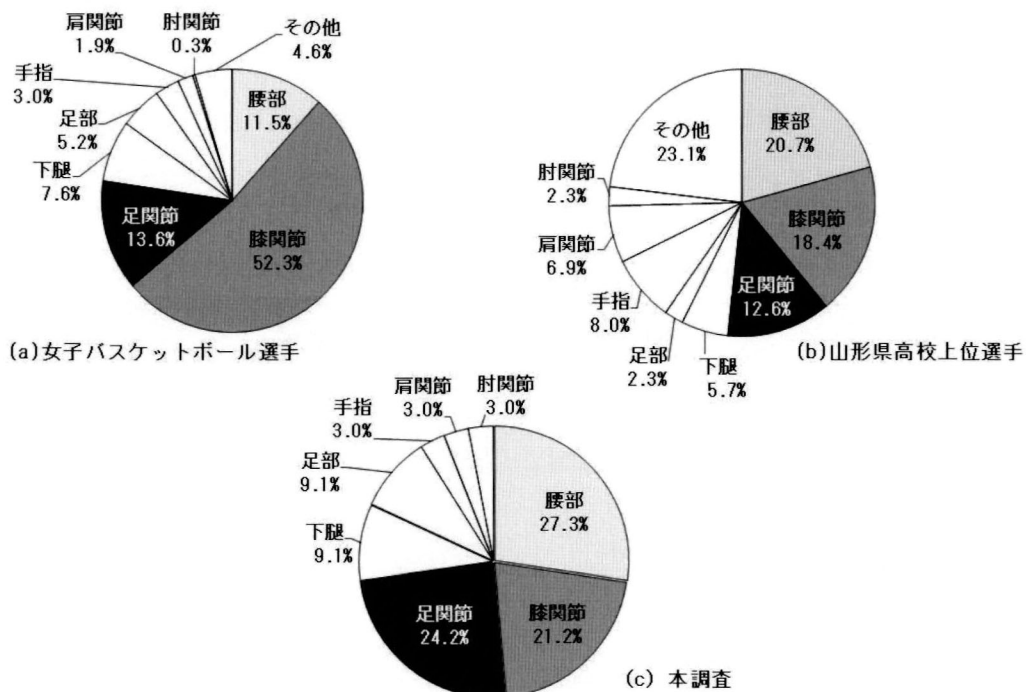


図7 障害・外傷部位の割合(諸家との比較)

a : 女子バスケットボール選手²⁾

b : 山形県高校上位選手³⁾

c : 本調査

文 献

- 1) 中嶋寛之ほか：スポーツ整形外科メディカルチェック. 臨床スポーツ医学, 2 : 735-740, 1985.
- 2) 増島 篤：女子バスケットボールにおけるメディカルチェック, 臨床スポーツ医学, 13 : 1105-1110, 1996.
- 3) 武井 寛ほか：山形県高校生上位選手に対するメディカルチェック. 日本臨床スポーツ医学会誌, 15 : 379-384, 2007.
- 4) 成田寛志ほか：高校スポーツ選手の腰部のメディカルチェックの有用性. 臨床スポーツ医学, 19 : 1405-1410, 2002.
- 5) 渡辺祐司ほか：跳躍力と等速性脚伸筋力の関係について. 日本体育学会第42回大会号 : 729, 1991.
- 6) Joseph JK et al : Preseason strength and flexibility imbalance associated with athletic injuries in female collegiate athletes. Am J Sports Med, 19 : 76-81, 1991.
- 7) Moore JR et al : Prevention of anterior cruciate ligament injuries. Nat Strength Cond Assoc J, 11 : 35-40, 1989.
- 8) 成田哲也ほか：バスケットボール競技特性と膝前十字靱帯損傷—日本リーグにおける障害調査—. 臨床スポーツ医学, 8 : 53-57, 2001.
- 9) 岩崎潤一ほか：高校サッカー選手の整形外科的メディカルチェックの結果と傷害発生. 整スポ会誌, 22 : 240-245, 2002.

アスリートの手関節尺側部痛に対する手術経験

Surgical Treatment for Ulnar Wrist Pain in Athletes

篠原 孝明 Takaaki Shinohara

●Key words

手関節尺側部痛, 尺骨プラス変異, アスリート

Ulnar wrist pain : Ulnar plus variance : Athlete

●要旨

保存療法が無効な手関節尺側部痛に対して手術加療を行なったアスリート8例の治療成績について検討した。疾患は、尺骨突き上げ症候群5例、TFCC損傷3例であった。Ulnar varianceは1例を除き全例 plus variance (平均+3.2 mm) であり、8例中3例は小児期に患側の手関節骨折、1例は肘関節骨折の既往があった。全例スポーツ復帰可能で、治療成績は全例 excellent であった。手関節尺側部痛は、ulnar plus variance を背景としてスポーツ活動時の手関節に繰り返しかかる負荷により発生しやすいことが推察された。

緒 言

アスリートに生じた手関節尺側部痛は競技活動レベルに影響を及ぼす。保存療法が無効なアスリートの尺骨突き上げ症候群、三角線維軟骨複合体 (TFCC) 損傷による手関節尺側部痛に対して手術加療を行ない、全例スポーツ復帰を果たし、良好な成績を得た。アスリートの手関節尺側部痛の発生機序についても検討したので報告する。

対象および方法

2002年4月以降、保存療法が無効な手関節尺側部痛に対して手術加療を行なった、競技スポーツを行っているアスリート8例 (男性5例、女性3例) を対象とした。罹患側は右側5例、左側3例で、手術

時平均年齢は22歳 (16~41歳) であった。術後経過観察期間は平均1年1ヵ月 (5ヵ月~2年1ヵ月) であった。

疾患は、尺骨突き上げ症候群5例、TFCC損傷3例であり、スポーツ種目は、野球2例、ゴルフ、軟式テニス、バスケットボール、体操、チアリーディング、ブレイクダンス各1例と多岐にわたっていた。明らかな外傷を契機に症状が出現した症例は1例のみであり、ulnar varianceはこの1例を除き全例 plus variance で、variance は平均+3.2 mm (0~+7 mm) であった。8例中3例は小児期に患側の手関節骨折、1例は肘関節骨折の既往があった。

手術術式は、鏡視所見で明らかな尺骨の突き上げを認めるものは短縮骨切り術を、三角線維軟骨 (TFC) の flap 状の断裂に対しては TFC 部分切除術を、尺骨の突き上げを認めない TFCC の尺骨小窩部からの剥離断裂に対しては鏡視下 TFCC 縫合術を

篠原孝明

〒466-8550 名古屋市昭和区鶴舞町65

名古屋大学医学部手の外科学

TEL 052-744-2957

名古屋大学大学院医学系研究科手の外科学

Department of Hand Surgery, Graduate School of Medicine, Nagoya University

表 1 症例の概要と術後成績

症例	性別	年齢 (歳)	スポーツ種目	ulnar variance (mm)	病名	治療法	スポーツ復帰までの期間	JSSH score (点)	成績
1	男	41	ゴルフ	+5	尺骨突き上げ症候群 尺骨茎状突起偽関節	尺骨短縮骨切り術 偽関節手術	4 ヶ月	125	excellent
2	男	22	野球	+1	TFCC 損傷	鏡視下 TFC 部分切除術	2 ヶ月半	125	excellent
3	男	24	野球	+2	TFCC 損傷 月状三角骨間靱帯損傷	鏡視下 TFC 部分切除術 月状三角骨間ピンニング	2 ヶ月半	120	excellent
4	女	18	軟式テニス	+1.5	尺骨突き上げ症候群	尺骨短縮骨切り術	4 ヶ月	120	excellent
5	男	17	バスケットボール	+4	尺骨突き上げ症候群	尺骨短縮骨切り術	3 ヶ月	115	excellent
6	女	16	体操	+7	尺骨突き上げ症候群	尺骨短縮骨切り術	3 ヶ月	120	excellent
7	女	18	チアリーダーディング	+5	尺骨突き上げ症候群	尺骨短縮骨切り術	4 ヶ月	110	excellent
8	男	18	ブレイクダンス	±0	TFCC 損傷	鏡視下 TFCC 縫合術	4 ヶ月	125	excellent



図1 症例1：術前左手関節単純X線像

a：正面像，b：側面像。

Ulnar variance は+5mm で、尺骨茎状突起偽関節を認めた。

適応とした。尺骨突き上げ症候群に対しては5例全例に尺骨短縮骨切り術を行ない，うち1例は尺骨茎状突起偽関節を合併していたので，偽関節手術も同時に行なった。TFCC 損傷に対しては，2例に鏡視下 TFC 部分切除術を行ない，うち1例は月状三角骨間靱帯損傷を認めたため，月状三角骨間のピンニングを同時に行なった。残りの1例は TFCC の尺骨小窩部からの剥離断裂であり，鏡視下 TFCC 縫合術を行なった。最終評価は日本手の外科学会手関節機能評価 (JSSH score) を用いた。

結 果

7例で疼痛は消失し，1例は運動時にときどき軽度の疼痛を認めた。掌背屈可動域は健側比平均 96% (89~100%)，回内外可動域は健側比平均 96% (76~100%)，握力は健側比平均 94% (85~122%)であった。全例元のスポーツに復帰可能であった。鏡視下

TFC 部分切除を行なった2例は術後2ヵ月半で復帰，尺骨短縮骨切り術を行なった5例は術後3~4ヵ月で復帰し，鏡視下 TFCC 縫合術を行なった1例は術後4ヵ月で復帰していた。JSSH score は125点満点中，平均120点 (110~125点)であり，全例 excellent であった (表1)。

症 例

症例1：41歳，男性，アマチュア競技ゴルファー。

10年前よりゴルフをしているときにときどき左手関節尺側部痛があった。1年前より疼痛増強。疼痛のためゴルフに支障が出るようになり，近医受診。保存的治療が行なわれたが，症状が持続するため，当院紹介受診。小学生のときに左手関節骨折の既往あり。手関節単純X線では，左側の ulnar variance は+5mmであり，尺骨茎状突起偽関節を認めた (図1)。右側の ulnar variance は+2mmであり，患側は



図2 症例1：術直後単純X線像

a：正面像，b：側面像。

尺骨突き上げ症候群と診断し，尺骨短縮骨切り術を行なった。同時に尺骨茎状突起偽関節に対して，偽関節手術も併せて行なった。

健側と比べて3mmの ulnar plus variance であった。疼痛誘発テストである ulnocarpal stress test は陽性であり，尺骨茎状突起偽関節部は圧痛を軽度認めた。手関節鏡視所見では，月状骨の尺側関節面は fibrillation を認め，TFC の断裂は認めなかったが，TFC は尺骨頭によりドーム様に突き上げられていた。上記から尺骨突き上げ症候群と診断し，尺骨短縮骨切り術を行なった。同時に尺骨茎状突起偽関節に対して，偽関節手術も併せて行なった(図2)。

単純X線上骨癒合が得られた術後4カ月の時点で練習を再開した。プレートによる局所刺激の訴えがあったため，術後7カ月で抜釘を行なった。術後2年1カ月での最終評価では，疼痛はなく，掌背屈可動域は健側比92%，前腕回外は健側比100%，握力

は健側比92%であり，JHHS score は125点満点で成績は excellent であった。

症例2：22歳，男性，プロ野球内野手。

野球練習中から右手関節尺側部痛が出現。近医受診し，手関節内にステロイド注射，ヒアルロン酸注射を数回受けたが症状が持続するため当院紹介受診となる。既往歴は特記すべきことなし。手関節単純X線では，両側とも ulnar variance は+1mm であった(図3)。手関節造影検査では，橈骨手根関節から遠位橈尺関節に造影剤のリークを認め，TFCC 損傷が疑われた。手関節鏡視所見では，TFC の flap 状の断裂を認めた(図4)。このため，flap 状断裂部をパンチを用いて切除した。

術後2ヵ月半でスポーツ復帰し，術後5ヵ月での



図3 症例2：術前右手関節単純X線像
a：正面像，b：側面像。
Ulnar variance は+1 mm であった。

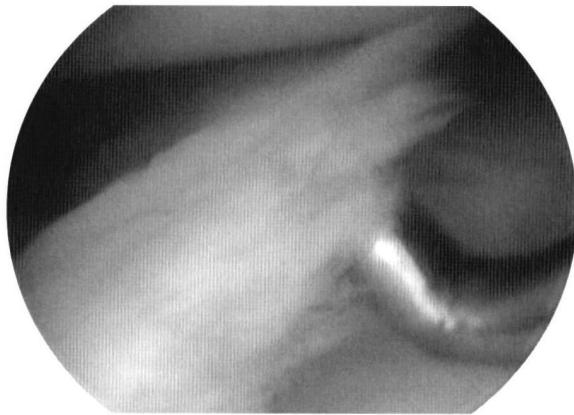


図4 症例2：関節鏡視所見
TFCのflap状の断裂を認めた。

最終評価では、疼痛はなく、掌背屈可動域、前腕回外、握力は健側比100%であり、JHHS scoreは125点満点で成績はexcellentであった。

考 察

明らかな外傷を契機に症状が出現した症例は鏡視下 TFCC 縫合術を行なった TFCC 小窩部剥離断裂の1例のみであり，ulnar varianceはこの1例を除き全例 plus variance であった。また尺骨突き上げ症候群に注目すると，本研究5例の手術時平均年齢は22歳であり，41歳の症例を除き他は10代での発症であった。他の報告での尺骨突き上げ症候群の手術時平均年齢が35歳以上である¹⁻⁴⁾ことと比べると，比較的低い年齢での発症であった。このことからアスリートの手関節尺側部痛は，ulnar plus variance を背景として，スポーツ活動時の手関節に繰り返しかかる負荷により発生しやすいことが推察された。また，8例中3例は小児期に手関節骨折の既往が，1例は肘関節の骨折の既往があった。そして骨折既往のある患者は，健側と比べて高度の positive ulnar variance

(3~6mm)であった。1例は小児期からのスポーツ活動による手関節負荷で橈骨遠位骨端線障害が生じたと思われる両側5mmのulnar plus varianceを認めた。このことから小児期の手関節骨折などにより、手関節のアライメント異常を生じることが尺骨突き上げ症候群の一因となることも考えられた。

McAdams ら⁵⁾は16例のアスリートに生じたTFCC損傷に対して鏡視下TFC repairを11例に、TFC débridementを5例に行ない、全例術後平均3.3ヵ月で復帰可能であったと報告している。Hulsizer ら⁶⁾は97患者のTFCC損傷に対してTFC débridementを行ない、疼痛が改善しなかった13患者に対して2mmの尺骨短縮骨切り術を追加したところ疼痛は改善した。しかしながら、TFC débridementのみ行なった群と尺骨短縮骨切り術を追加した群間で、ulnar varianceと月状三角骨間靱帯損傷の合併については有意差がなかったと報告している。石川ら⁷⁾はスポーツ選手のTFCC損傷に対して鏡視下手術を行なった22例を検討し、82%で良好な成績が得られたが、ulnar varianceが成績に影響しており、plus varianceでは成績が不良であったことを報告している。このことからulnar plus variance例におけるTFCC損傷の治療については議論が分かれるところではあるが、ulnar varianceについては充分注意する必要があると考える。

アスリートの尺骨突き上げ症候群についてのまとまった報告はないが、尺骨短縮骨切り術について文献的に検討すると、Baek ら¹⁾は、31手関節の尺骨突き上げ症候群に短縮骨切り術を行ない、良好な成績を報告している。Chen ら²⁾は尺骨突き上げ症候群18例に短縮骨切り術を行ない、成績は良好であったが、プレートによる局所刺激を8例に認めた。Loh ら³⁾による22例、23手関節での報告では、成績良好例は16例と比較的少なく、プレートによる局所刺激を15例に認めている。スポーツ選手においては、尺

骨短縮骨切り術後のプレートによる局所刺激によりパフォーマンスに影響が出ることがあり、早めの抜釘が必要となる場合があるが、抜釘後の骨折の報告もあり、十分な注意を要する。

結 語

保存療法が無効なアスリートの手関節尺側部痛に対して手術加療を行ない、全例スポーツ復帰が可能であった。

文 献

- 1) Baek GH et al : Ulnar shortening osteotomy in idiopathic ulnar impaction syndrome. J Bone Joint Surg, 87-A : 2649-2654, 2005.
- 2) Chen NC et al : Ulna shortening osteotomy using a compression device. J Hand Surg, 28-A : 88-93, 2003.
- 3) Loh YC et al : The results of ulnar shortening for ulnar impaction syndrome. J Hand Surg, 24-B : 316-320, 1999.
- 4) Moermans A et al : Ulnar shortening osteotomy for ulnar idiopathic impaction syndrome. Scand J Reconstr Surg Hand Surg, 41 : 310-314, 2007.
- 5) McAdams TR et al : Arthroscopic treatment of triangular fibrocartilage wrist injuries in the athlete. Am J Sports Med, 37 : 291-297, 2009.
- 6) Hulsizer D et al : Ulna-shortening osteotomy after failed arthroscopic debridement of the triangular fibrocartilage complex. J Hand Surg, 22-A : 694-698, 1997.
- 7) 石川淳一ほか：スポーツ障害としてのTFCC損傷に対する鏡視下手術の成績。日手会誌, 23 : 257-260, 2006.

若年スポーツ選手に生じた Kienböck 病の 2 例

Sports-related Kienböck's Disease in Teenage Patients

大関 信武 ¹⁾	Nobutake Ozeki	山崎 哲也 ¹⁾	Tetsuya Yamazaki
明田 真樹 ¹⁾	Masaki Akeda	森 基 ¹⁾	Hajime Mori
木村 哲也 ¹⁾	Tetsuya Kimura	本田英三郎 ¹⁾	Eisaburo Honda
齋藤 知行 ²⁾	Tomoyuki Saito		

●Key words

Kienböck's disease : Sports : Radial wedge osteotomy

●要旨

若年者のスポーツ選手に Kienböck 病が発生することは比較的まれであり、その治療法やスポーツ復帰に関しては不明な点が多い。今回われわれは、若年スポーツ選手に生じた Kienböck 病の 2 例に対して橈骨楔状骨切り術を施行し、術後スポーツに完全復帰することができた。1 例では単純 X 線像および MRI で月状骨への再血行化を認めた。本術式は若年スポーツ選手に対しても有用な手術法であると考えられた。また、慢性的に手関節に負荷が加わり、手関節痛を訴えた場合、本疾患を疑う必要があると考えられた。

はじめに

若年者のスポーツ選手に Kienböck 病が発生することは比較的まれであり、その治療法やスポーツ復帰に関しても不明な点が多い。今回われわれは、若年スポーツ選手に生じた Kienböck 病に対して手術治療を行ない、スポーツに完全復帰した 2 例を経験したので報告する。

症 例

症例 1 : 17 歳女性, テニス選手。

主訴 : 右手関節痛。

既往歴・家族歴 : とくになし。

現病歴 : 約 1 年半前からプレー時の右手関節痛を自覚し、近医で保存的に経過をみていたが改善を認めず、当院紹介受診となる。

初診時所見 : 右手関節に腫脹・圧痛を認め、可動域(患側/健側)は伸展 70°/90°, 屈曲 60°/90°と制限を認めた。単純 X 線像では月状骨の骨硬化像を認め(図 1a), Lichtman 分類 stage II の Kienböck 病と診断した。Ulnar variance は 0 mm, radial inclination は 32°, carpal height ratio (以下 CHR) は 0.51, Stahl index は 32%, radioscapoid angle (以下 RSA) は 54°であり、骨端線は閉鎖していた。MRI において月状骨は T1 強調画像で低輝度, T2 強調画像で高輝度の変化を認めた(図 1b)。

治療経過 : 橈骨楔状骨切り術を施行した。約 9°の骨切りを行ない、LC-DCP プレート®(シンセス株式

大関信武

〒236-0037 横浜市金沢区六浦東 1-21-1

横浜南共済病院整形外科

TEL 045-782-2101/FAX 045-701-9159

1) 横浜南共済病院整形外科

Department of Orthopaedic Surgery, Yokohama Minami Kyosai Hospital

2) 横浜市立大学医学部整形外科教室

Department of Orthopaedic Surgery, Yokohama City University



図1 初診時画像所見

a : 単純X線正面像：月状骨に骨硬化像を認める。

b : MRI T1 強調画像。

会社)を用いて固定した。術後肘関節を含めた外固定および肘関節以遠での外固定をそれぞれ3週間行なった後、可動域訓練を開始した。術後4ヵ月で競技を再開し、術後6ヵ月で創部に若干の圧痛を認めるものの、テニスに完全復帰した。術後12ヵ月の単純X線では月状骨の硬化像に改善を認めた(図2a)。CHRは0.51, Stahl indexは32%, RSAは58°であり、術前とほぼ変化はなかった。MRI T1強調画像において月状骨は等輝度となり、再血行化が生じたと考えられた(図2b)。

症例2. 14歳男性, 柔道選手。

主訴：左手関節痛。

既往歴・家族歴：とくになし。

現病歴：柔道で右足趾骨折受傷。他院にて保存治療中、上半身を鍛えるために腕立て伏せを1日1,000回、約1ヵ月継続して行ない、左手関節痛が出現。放置していたが疼痛に改善がないため当院を受診した。

初診時所見：左手関節背側に腫脹・圧痛を認めた。可動域(患側/健側)は伸展55°/85°、屈曲60°/

85°と制限され、握力は21kg(健側55kg)と低下していた。単純X線像で月状骨の圧潰を認めたが、関節症性変化はなく、Lichtman分類 stage III BのKienbock病と診断した(図3a)。Ulnar varianceは0mm, radial inclinationは29°, CHRは0.49, Stahl indexは28%, RSAは56°であり、骨端線はほぼ閉鎖していた。MRIでは月状骨全体がT1強調画像で低輝度、T2強調画像で高輝度の変化を認めた(図3b)。

治療経過：橈骨楔状骨切り術を施行した。約9°の骨切りを行ない、LC-DCPプレートを用いて固定した。術後肘関節を含めた外固定および肘関節以遠での外固定をそれぞれ3週間行なった後、可動域訓練を開始した。経過のなかで膝前十字靱帯損傷に対する治療も行なったため、柔道に復帰したのは、術後12ヵ月であった。手関節の疼痛を認めず、可動域は伸展80°、屈曲75°と改善を認め、元のレベルに完全復帰した。術後12ヵ月の単純X線では月状骨の圧潰像に変化はなかった(図4a)。CHRは0.49, Stahl indexは27%, RSAは56°と術前とほぼ変化はなかった。MRI T1強調画像およびT2強調画像での輝度変



図2 術後1年画像所見
a：単純X線正面像：月状骨の骨硬化像に改善を認めた。
b：MRI T1 強調画像。



図3 初診時画像所見
a：単純X線正面像：月状骨の圧潰像を認める。
b：MRI T1 強調画像。

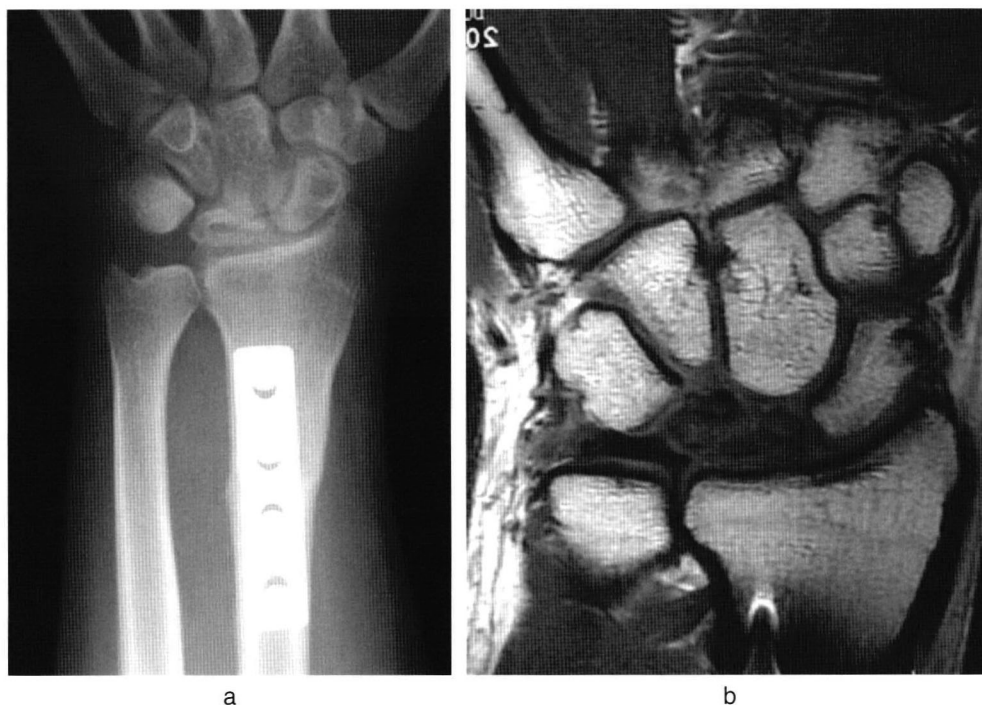


図4 術後1年画像所見

a : 単純X線正面像. 月状骨の圧潰像は術前と変化を認めていない.

b : MRIT1強調画像.

化は術前と変化がなく、再血行化は生じていないと考えられた(図4b).

考 察

Kienböck 病は外傷や繰り返す外力で月状骨に应力が集中し、血行障害による無腐性壊死をきたす疾患である。好発年齢は20～40歳で、手をよく使う職業に多く、スポーツ選手に本疾患が発症することは比較的まれである。宮地ら¹⁾はスポーツ選手に発症した Kienböck 病について報告し、6例全例が20歳以上であり、テニス、ゴルフ、バレーボールなどが原因であったとした。また Nakamura ら²⁾はスポーツ選手に生じた本疾患の10例中7例が10代の患者であり、テニスが3例のほかバレーボールや格闘技が原因であったと報告した。自験例はテニス選手および腕立て伏せを過度に行なった柔道選手であり、繰り返し手関節に負荷が加わる動作を行なえば、年齢やスポーツ種目に関係なく、本疾患は発生すると推察された。

若年者の Kienböck 病の治療に関しては、保存治療^{3, 4)}にて良好なりモデリングを期待できるという報告もあり、保存治療あるいは手術治療のどちらを選択すべきかについて一定の見解は得られていない。また、スポーツ選手における Kienböck 病の報告のなかで^{1, 2, 5)}、スポーツ復帰における明確な基準はない。保存治療では約3ヵ月間の外固定が必要であり、スポーツ復帰まで長期間を要することを考えると、学生生活の限られた時間内でのスポーツ復帰を目指す場合、手術治療が望ましいと考えられる。自験例では2例とも罹病期間が長く、できるだけ早期のスポーツ復帰を希望したため、手術的治療を選択した。

手術方法に関しては、橈骨短縮術⁶⁻⁸⁾、橈骨楔状骨切り術⁹⁻¹¹⁾、一時的舟状小菱形骨関節固定術¹²⁾、有頭骨短縮術¹³⁾などの術式が報告されている。術式の選択に当たっては病期、骨端線の状態、X線計測による指標などを考慮する必要がある。骨切り術は月状骨に対する除圧を目的として行なわれ、若年発症例においては月状骨の再血行化が期待できる¹⁴⁾。

しかし、骨端線が残存している場合、骨切り術後の過成長を認めた報告もあるため注意を要する¹⁵⁾。橈骨短縮術は応力の尺側移動¹⁴⁾により、橈骨楔状骨切り術は橈側移動¹⁶⁾により除圧されると考えられており、術後の遠位橈尺関節障害の発生を防ぐためにも、橈骨短縮術は ulnar variance がマイナスの場合に、ゼロあるいはプラスの場合には橈骨楔状骨切り術を行なうのが望ましいと考えられる。自験例は Lichtman 分類で stage II および IIIB で、骨端線は閉鎖し、ulnar variance が 0 mm であることを考慮して、橈骨楔状骨切り術を選択した。

橈骨楔状骨切り術は、近位手根配列の橈側移動による月状骨の除圧、月状骨被覆率の増大がもたらす病変部への軸圧の減少などがその効果として考えられている^{16, 17)}。骨切り角度に関して、津村ら¹⁶⁾は剛体バネモデルの解析から 15° 前後を推奨しているが、これまで報告された臨床成績のなかで、Wada ら¹¹⁾は 13°、Nakamura ら⁹⁾は 5~15° の骨切りで、良好な臨床成績が得られている。しかし、骨切り術後の応力変化がスポーツ活動に支障をきたす可能性もあり、スポーツ選手に最適な骨切り角度については不明である。約 10° の骨切りを行なった自験例では、スポーツに完全復帰できたことから、月状骨への負荷を軽減し、かつスポーツ活動に支障を与えない応力変化であったと考えられる。

Stage IIIB の症例において良好な臨床成績にも関わらず再血行化を認めなかったことは、骨切り角度などを変えることで異なる結果が得られた可能性もあるが、進行期 Kienböck 病に対する本術式の限界とも考えられる。CT osteoabsorptiometry を用いた研究¹⁸⁾によると、Stage IIIA から IIIB に進行するに伴い手関節の応力は橈側へ移動すると報告されており、進行期では橈骨短縮骨切り術が橈骨楔状骨切り術と比較して X 線所見の悪化を予防するとされている。術後 1 年以上経過してから再血行化を認める可能性もあるが¹⁹⁾、Tatebe ら²⁰⁾は術後単純 X 線において、分節化した月状骨の癒合状態と臨床成績に有意差はなく、画像所見と臨床成績が必ずしも一致しないと述べている。本症例で再血行化を認めないにも関わらず臨床症状が改善したことは、月状骨の再血行化がなくとも除圧効果により負荷が軽減されることが最も重要であることを示唆するが、進行期 Kienböck

病に対する治療方針については今後も検討を要する。

骨切り術後の外固定期間については、2 週間⁸⁾とするものから骨癒合が得られる 2~4 ヶ月間⁹⁾とするものまで、報告により異なっている。われわれは 6 週間の外固定を行なったが、確実な内固定が得られているため、外固定期間の短縮も考慮できる。また、症例 2 については柔道選手でもあり現時点で抜釘を行っていないが、コンタクトスポーツにおける骨切り術後の抜釘時期についても、検討していく必要がある。

本術式は、若年者スポーツ選手が元のレベルに完全復帰できる有用な治療法と考えられるが、橈骨骨切り術後の再発や関節症性変化の出現など、今後も注意深く経過観察していく必要がある。

まとめ

- 1) 比較的まれな若年スポーツ選手に発生した Kienböck 病の 2 例を経験した。
- 2) 橈骨楔状骨切り術を施行し、術前のスポーツに完全復帰することができた。

文 献

- 1) 宮地直恒ほか：Kienböck 病の発症とスポーツ。整形外科, 33 : 1762-1764, 1982.
- 2) Nakamura R et al : Sports-related Kienböck's disease. Am J Sport Med, 19 : 88-91, 1991.
- 3) Kristensen SS et al : Kienböck's disease : late results by non-surgical treatment. J Hand Surg, 11-B : 422-435, 1986.
- 4) Rasmussen F et al : Lunatomalacia in a child. Acta Orthop Scand, 57 : 82-84, 1986.
- 5) 古谷正博ほか：剣道により発症したと思われる若年者キーンバック病の 2 症例。整スポ会誌, 9 : 249-252, 1990.
- 6) Ferlic RJ et al : Pediatric Kienböck's disease : case report and review of the literature. Clin Orthop, 408 : 237-244, 2003.
- 7) 岩崎倫政ほか：Kienböck 病に対する橈骨短縮骨切り術の有用性。日整会誌, 82 : 11-14, 2008.

- 8) Iwasaki N et al : Predictors of clinical results of radial osteotomy for Kienböck disease. Clin Orthop, 415 : 157-162, 2003.
- 9) Nakamura R et al : Radial wedge osteotomy for Kienböck's disease. J Bone Joint Surg, 73-A : 1391-1396, 1991.
- 10) 中尾悦宏ほか : Kienböck 病に対する橈骨短縮・楔状骨切り術と血管柄付き骨移植術. 日整会誌, 82 : 15-19, 2008.
- 11) Wada A et al : Radial closing wedge osteotomy for Kienböck's disease : an ober 10 year clinical and radiographic follow-up. J Hand Surg, 27-B : 175-179, 2002.
- 12) Yasuda M et al : Temporary scapho-trapezoidal joint fixation for Kienböck's disease in a 12-year-old girl : a case report. J Hand Surg, 23-A : 411-414, 1998.
- 13) 常深健二郎ほか : キーンベック病に対する有頭骨短縮術の治療成績. 日手会誌, 23 : S36, 2006.
- 14) Iwasaki N et al : Radial osteotomies for teenage patients with Kienböck disease. Clin Orthop, 439 : 116-122, 2005.
- 15) Herdem M et al : Overgrowth after radial shortening for Kienböck's disease in a teenager : case report. J Hand Surg, 31-A : 1322-1325, 2006.
- 16) 津村 弘ほか : バイオメカニクスからみた Kienböck 病の病態と治療. 整形外科, 33 : 1400-1402, 1982.
- 17) Tsunoda K et al : Changes in carpal alignment following radial osteotomy for Kienböck's disease. J Hand Surg, 18-B : 289-293, 1993.
- 18) Iwasaki N et al : Force distribution through the wrist joint in patients with different stages of Kienböck's disease : using computed tomography osteoabsorptiometry. J Hand Surg, 25-A : 870-876, 2000.
- 19) Nakamura R et al : Radial osteotomy for Kienböck's disease evaluated by magnetic resonance imaging : 24 cases followed for 1-3 years. Acta Orthop Scand, 54 : 207-211, 1993.
- 20) Tatebe M et al : Radial osteotomy for Kienböck's disease with displaced fracture of the lunate. J Hand Surg, 32-A : 1343-1347, 2007.

ラグビーで受傷した胸鎖関節骨折に縦隔血腫が 合併した1例

Mediastinal Hemorrhage after Sternoclavicular Joint Fracture caused by Rugby Football

田崎 篤	Atsushi Tasaki	黒田 栄史	Eishi Kuroda
森田 亘	Wataru Morita	山川 晃	Akira Yamakawa
星川 吉光	Yoshimitsu Hoshikawa		

●Key words

Mediastinal hemorrhage : Sternoclavicular joint fracture : Rugby football

●要旨

目的：ラグビーにより受傷した左胸鎖関節骨折に胸部症状を伴う縦隔血腫を合併したまれな1例を経験したので報告する。

症例：18歳男性，関東大学ラグビー対抗戦A所属。試合中，左右から挟まれるようにタックルをされ，前胸部に強い疼痛を自覚し，その後胸部苦悶症状を生じた。精査により胸鎖関節骨折に縦隔血腫の合併を認めた。

考察：縦隔血腫はときに重篤化する可能性があり，十分な安静期間を確保しなければ再出血や感染性縦隔炎を併発することがある。胸鎖関節外傷後に呼吸苦など胸部症状を生じた症例には本合併症を念頭に置いて精査加療を行ない，確認した場合は復帰時期を慎重に決定する必要がある。

はじめに

胸郭への直達もしくは介達外傷により胸鎖関節骨折および脱臼が発症し，とくに collision sports にはその頻度が高い。その際の主な治療法は保存療法であり，後方脱臼の場合はときに手術加療の検討が必要である¹⁾。保存療法が選択された場合，完全な骨癒合の確認よりも胸鎖関節部の疼痛軽減を基準として競技復帰を検討することも現実的には少なくな

く，とくにシーズン中に受傷した場合には疼痛の残存を認めながらも競技復帰を許容する場合がある。

今回，ラグビーによる外傷により受傷した左胸鎖関節骨折に胸部症状を伴う縦隔血腫を合併した1例を経験したので，その診断および治療方針に考察を加えて報告する。

症 例

18歳男性，関東大学ラグビー対抗戦A所属。

田崎 篤
〒104-8560 東京都中央区明石町9-1
聖路加国際病院整形外科
TEL 03-3541-5151

聖路加国際病院整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, St. Luke's International Hospital

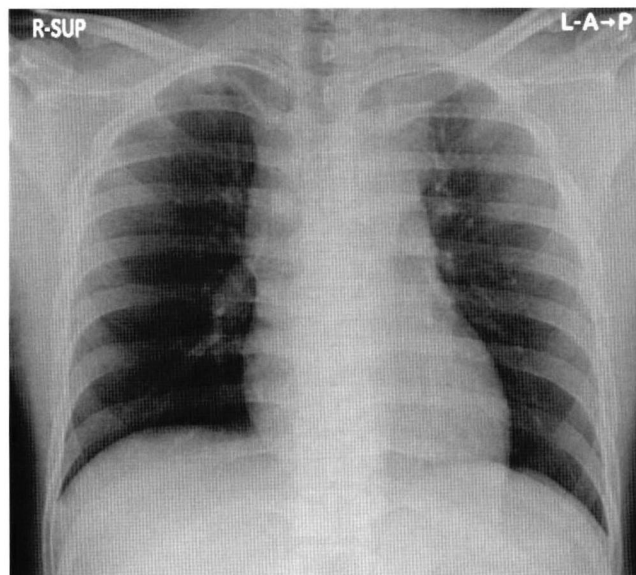


図1 胸部単純X線(受傷時, 臥位AP)
縦隔陰影の開大がみられる。

身長 168 cm, 体重 74 kg, スタンドオフ。
既往歴: とくになし。

大学ラグビー公式戦試合中, ボールを持って走っていて相手の選手に左右両側から挟まれるようにタックルを受けた。直後より強い左前胸部痛を自覚してプレー継続不可となり, ベンチへ退いた。その後, 徐々に増悪する胸部全体の圧迫感, 呼吸苦症状を自覚してうずくまる姿勢をとり, 立位歩行不能となったためラグビー場医務室にて試合当番医(match doctor)による診察が行なわれた。バイタルサインは正常で胸部聴診上では気胸を疑う所見はなかったものの, 左胸鎖関節部の腫脹および疼痛に加えて胸部圧迫感, 呼吸苦など自覚症状が強かったため救急車により救急病院へ搬送された。搬送先の病院にて左胸鎖関節骨折の診断の下, 帰宅の指示を受けたが, 帰宅後も症状が続いたため同日に当院を受診した。

来院時のバイタルサイン, 酸素飽和度は正常であったが, X線では縦隔陰影の開大を認め, 胸部CTでは左胸鎖関節骨折に伴う縦隔血腫を認めた(図1, 2)。胸部症状のさらなる悪化はなく画像上からも動脈性出血はないと判断し, 自宅(ラグビー部寮)での安静を指示した。

受傷翌日まで胸部症状が続いたが受傷後2日目よ

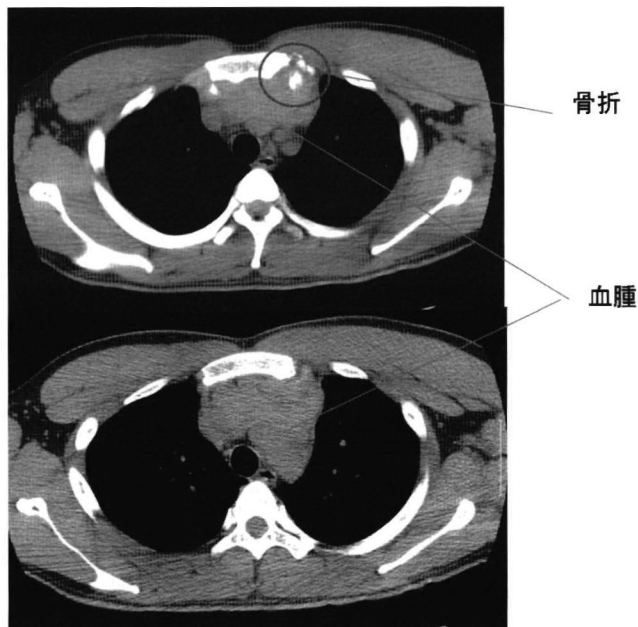


図2 胸部単純CT像(受傷当日)
縦隔血腫が認められる。

り明らかな症状改善を自覚し, 受傷後1週間で胸部症状は消失した。受傷後3週経過時に胸鎖関節痛はほぼ消失した。その段階で選手はプレー復帰を希望したが, さらなる安静を指示した。受傷後4週目に撮影した胸部CTでは縦隔血腫はほぼ吸収されていた(図3)。

受傷後4週目にノンコンタクトプレーの再開を許可し, 5週目よりコンタクトプレーを徐々に行ない, 症状の再発がないことを確認した。充分な血腫の吸収がなされ, 再出血の可能性を回避しうる期間と考える受傷6週間を待ち, 試合への復帰を許可した(図4)。

考 察

われわれの渉猟した限り, スポーツにて受傷した胸鎖関節骨折に縦隔血腫が合併した報告例はない。胸鎖関節後方脱臼67例をまとめた報告でも縦隔血腫の合併症は認めておらず, その可能性が述べられているに留まっている¹⁾。

本症例の受傷起点は, 非直達外力が左右の鎖骨から胸鎖関節面に対して軸方向に加わることで鎖骨骨

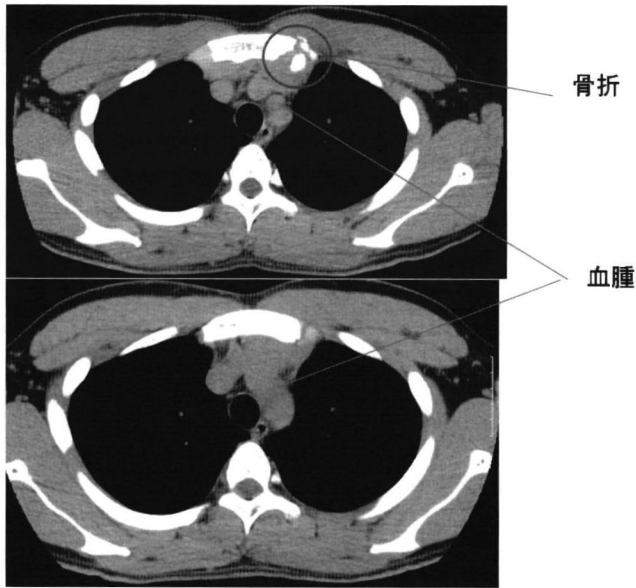


図3 胸部単純CT像(受傷4週目)
縦隔血腫は吸収された。

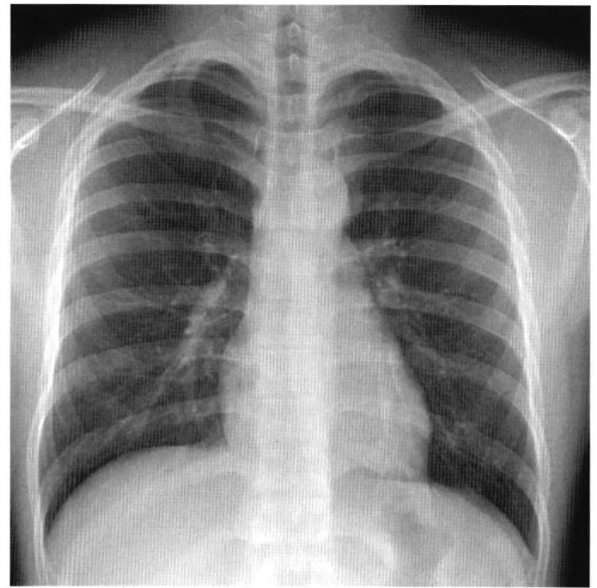


図4 胸部単純X線(受傷後6週, 立位 PA)
縦隔陰影に異常所見はない。

端部に骨折を生じたもの (physeal fracture) と考える²⁾。骨折の粉碎形状から受傷時に前後方向のいずれかに亜脱臼した可能性があり、その際に血管損傷を発症したのではないかと推察する。胸鎖関節の後面には内胸動静脈、肋間動脈、無名静脈や胸腺からの静脈枝があり、病状の経過からいずれかの静脈損傷が起こり縦隔血腫を生じたと考えますが、静脈性出血と考えられる本症例の原因血管の同定は困難である³⁾。また、外傷強度を考えると、胸鎖関節外傷部と直接的には関連のない部位からの出血である可能性も否定できない。仮に動脈性出血が生じれば血胸や出血性ショックにも成りえるため緊急対応が必須であり、その同定には造影CTや血管造影が必要となる⁴⁾。

スポーツ復帰に関しては、胸鎖関節骨折の回復のみならず縦隔血腫の評価が必要である。本症例はラグビー大学対抗戦Aに属するチームの中心選手であり、受傷後3週目には左胸鎖骨折自体の疼痛はほぼ消失していたため競技復帰を強く希望した。しかし縦隔内再出血の危険性や、残存した血腫から感染性縦隔炎が生じればきわめて重篤となるため、熟慮のうえ試合復帰まで6週間の経過観察期間を指示した⁵⁾。少なくとも自覚症状が完全に消失し、画像検査上血腫の吸収を確認することが必須であるが、さ

らに十分な安静期間の追加がスポーツ復帰には必要である。

本症例は症状が著明であり、かつ胸部外科医の併診を依頼する機会があったため診断に至ったが、現実的には胸鎖関節骨折や脱臼に縦隔血腫を合併していても診断されていない症例が存在している可能性がある。よってその発生率は不明ではあるが、少なくとも胸部苦悶感や呼吸苦を訴えた場合には縦隔血腫の合併を念頭に入れて精査加療をすべきである。

文 献

- 1) 岡村 龍：胸鎖関節後方脱臼に対する治療法。整形外科，60：937-940，2009。
- 2) Wirth MA et al：Acute and chronic traumatic injuries of the sternoclavicular joint. JAAOS, 4：268-278, 1996.
- 3) Hoekzema N et al：Posterior sternoclavicular joint dislocation. Can J Surg, 51：19-20, 2008.
- 4) 弥富俊太郎ほか：開胸手術を要した外傷性前縦隔血腫の1例。日救会誌，16：58-59，1995。
- 5) Cuschieri J et al：Anterior mediastinal abscess after closed sterna fractures. J Trauma, 47：551-554, 1999.

オーバーヘッドアスリートの投擲側に生じた外傷性 肩関節前方不安定症に対する直視下 Bankart 法と 鏡視下 Bankart 法の治療成績の比較検討

Bankart Repair for Traumatic Anterior Shoulder Instability in Overhead Athletes : Open versus Arthroscopic Technique

上原 大志	Taishi Uehara	鈴木 一秀	Kazuhide Suzuki
牧内 大輔	Daisuke Makiuchi	西中 直也	Naoya Nishinaka
永井 英	Suguru Nagai	大石 修史	Shuji Oishi
三原 研一	Ken-ichi Mihara	筒井 廣明	Hiroaki Tsutsui

●Key words

外傷性肩関節前方不安定症, Bankart 修復術, オーバーヘッドアスリート

●要旨

目的: 外傷性肩関節前方不安定症で, オーバーヘッドアスリートの投擲側に対して行なわれた直視下 Bankart 法(以下, 直視下法)と鏡視下 Bankart 法(以下, 鏡視下法)の術後治療成績を比較検討することである。

対象と方法: 直視下群 9 例, 鏡視下群 7 例を対象とした。日本肩関節学会肩関節不安定症評価法(以下, JSS-SIS), Rowe score, 日本肩関節学会肩のスポーツ能力評価法(以下, JSS-SSS), 復帰までの期間について検討した。

結果: 最終観察時の JSS-SIS の平均は, 直視下群 79.9, 鏡視下群 92.4 であり, Rowe score の平均は, 直視下群 80.0, 鏡視下群 92.1 であった。最終観察時の JSS-SSS の平均は, 直視下群 71.6, 鏡視下群 87.3 であり, 復帰までの平均期間は, 直視下群 8.7 ヶ月, 鏡視下群 7.6 ヶ月であった。

はじめに

外傷性肩関節前方不安定症に対する手術法は, 直視下法, 鏡視下法ともに比較的良好な治療成績が報告されている。しかし, 投擲動作を必要とするアス

リートに対する治療では, 外転外旋位での関節前方制動性と十分な外旋可動域の獲得が必要なために, その治療は容易ではない。また, 治療成績に関する詳細な報告も少ないため治療法の選択には難渋する。

われわれは適応の限定なく 1996 年 4 月から 2001

上原大志

〒227-8518 横浜市青葉区藤が丘 2-1-1

昭和大学藤が丘リハビリテーション病院整形外科

TEL 045-974-2221

昭和大学藤が丘リハビリテーション病院整形外科

Department of Orthopedic Surgery, Showa University Fujigaoka Rehabilitation Hospital

表 1 対象症例の概要

	直視下群	鏡視下群	p 値
症例数(肩)	9	7	
男性	8	5	N.S
女性	1	2	
受傷時平均年齢	21.4	18.6	N.S
手術時平均年齢	23.7	21.1	N.S
Multidirectional instability	1	0	N.S
使用アンカー平均個数	3.2	3.1	N.S
術後平均経過観察期間(月)	26.1	24.6	N.S

N.S : no significance.

年2月までは直視下 Bankart 法を、また2001年3月から2002年6月までは適応を限定して鏡視下 Bankart 法を、2002年7月からは適応の限定なく鏡視下 Bankart 法を施行している。本研究の目的は、オーバーヘッドアスリートの投擲側に対して、同一施設にて同一アンカーを用いて行なわれた直視下 Bankart 法(以下、直視下法)と鏡視下 Bankart 法(以下、鏡視下法)の術後治療成績を比較検討することである。

対象および方法

外傷性肩関節前方不安定症で、修復に Panalok アンカー(Mitek, Norwood, MA)を用い、腱板疎部縫縮術などの追加補強手術なく Bankart 法を単独で施行した直視下群121肩、鏡視下群149肩のなかで、オーバーヘッドアスリートの投擲側に施行し、2年以上経過観察が可能であった直視下群9例(男性8例、女性1例)、鏡視下群7例(男性5例、女性2例)を対象とした。なお、全例に鏡視にて Bankart 病変を認めたが、capsular tear, humeral avulsion of glenohumeral ligament,あるいは関節窩の1/4を超えるような大きな骨片を伴った骨性 Bankart の合併例はなかった。また、適応を限定して鏡視下法を施行していた期間の症例は本研究から除外した。

症例の詳細は表1の通りであり、受傷時平均年齢、手術時平均年齢、multidirectional instability, 使用したアンカーの平均個数、術後平均経過観察期間の全ての項目で両者間に有意差は認めなかった。スポーツ種目は、直視下群では野球3例、バレーボール3例、

表 2 合併損傷

	直視下群	鏡視下群
SLAP I	1	0
II	3	1
棘上筋関節包側断裂	2	1
棘下筋関節包側断裂	1	0

SLAP : superior labral anterior posterior.

テニス2例、ハンドボール1例であり、鏡視下群では野球2例、バレーボール2例、テニス2例、ハンドボール1例であった。スポーツレベルは、直視下群では社会人1例、大学4例、高校1例、レクリエーションレベル3例であり、鏡視下群では、大学3例、高校1例、レクリエーションレベル3例であった。

手術手技については、直視下法は、肩甲下筋を線維方向に分けた後、前方関節包を関節窩縁に沿って縦切した。内側関節包、関節唇、骨膜を一塊として関節窩縁から剥離し、関節窩縁から肩甲骨頸部内側骨皮質を十分に新鮮化した。関節窩縁にアンカーを挿入し、外側関節包を水平マットレス縫合した後、内側関節包を縫合した。鏡視下法は、後方鏡視にて前方ワーキングポータルを用いて行なった。下関節上腕靱帯-関節唇複合体(以下、IGHL-LC)を6時まで剥離し、十分に mobilization した後、関節窩前縁を新鮮化した。On the glenoid にアンカーを挿入し、anterior IGH-LC を上方にやや shift するように single suture 法にて縫合した。

合併損傷は表2のごとくであり、それらに対する追加手術は debridement のみを施行した。

後療法は、直視下群、鏡視下群ともに同じプロト

表3 JSS-SIS, Rowe score の結果

	直視下群	鏡視下群	p 値
JSS-SIS			
総合：術前	48.1	49.1	N. S
術後	79.9	93.6	p=0.013
疼痛：術前	8.9	10.0	N. S
術後	11.7	17.1	p=0.0227
機能：術前	13.0	13.0	N. S
術後	17.3	18.3	N. S
可動域：術前	15.1	16.1	N. S
術後	18.7	18.1	N. S
Rowe score			
Total：術前	20.6	27.9	p=0.045
術後	80.0	95.0	N. S
Function：術前	8.3	10.7	N. S
術後	24.4	27.1	N. S
Motion：術前	11.1	17.1	p=0.0138
術後	17.8	17.9	N. S

N. S : no significance.

コールにて施行した。原則2週の三角巾固定を行ない、術後3日目より運動療法を開始した。外旋0°までの他動運動を開始し、2週以降自動屈曲・外転運動を許可した。5週以降0°以上の外旋運動と軽いランニングを許可し、術後2ヵ月でアスレチックリハビリテーションを開始した。以後、筋力、外旋可動域の回復や選手の背景などを考慮し、術後4~6ヵ月で徐々に投球動作を開始し、スポーツ復帰は術後7~9ヵ月を目標とした。

これらの症例につき、日本肩関節学会肩関節不安定性評価法(以下、JSS-SIS)、Rowe score、再脱臼率、日本肩関節学会肩のスポーツ能力の評価法(以下、JSS-SSS)、スポーツ復帰レベル、復帰までの期間、術後可動域の患健側差について検討した。なお、両群間の比較には、 χ^2 検定、またはt検定を使用し、危険率5%未満を有意差ありとした。

結 果

最終観察時のJSS-SISの平均は、直視下群79.9、鏡視下群93.6であり、鏡視下群で有意に高かった。項目別では、疼痛の項目にて鏡視下群が有意に良好であった。最終観察時のRowe scoreの平均は、直視下群80.0、鏡視下群95.0であり、鏡視下群で有意に

高かった。項目別では、両群間に有意差はなかった(表3)。術後再脱臼は直視下群で2例(22.2%)、鏡視下群では認めなかった。最終観察時のJSS-SSSの平均は、直視下群73.0、鏡視下群87.3であり、鏡視下群で有意に高かった。項目別では、疼痛の項目にて鏡視下群が有意に良好であった。スポーツ復帰レベルは、完全復帰をスポーツスコアの能力の項目で40、50とすると直視下群で44.4%、鏡視下群で85.7%であった。復帰までの平均期間は、直視下群8.7ヵ月、鏡視下群7.6ヵ月であった(表4)。術後可動域の患健側差は、屈曲では直視下群で-5.0°、鏡視下群で-2.9°、下垂位外旋では、直視下群で-8.9°、鏡視下群で-8.6°であった。また、90°外転位外旋(total arc、実際の外旋可動域)では、直視下群で-8.9°(-15.6°, 91.1°)、鏡視下群で-0.7°(-5.0°, 98.6°)であり鏡視下群で良好な傾向にあったが、両群間に有意差はなかった。

考 察

投擲側の外傷性肩関節前方不安定症に対する手術成績を詳細に検討した報告は少ない。スポーツ復帰に関して術式別にみると、直視下法ではBristow変法を用いた術後成績において、黒田ら¹⁾は術後外転

表4 スポーツ復帰の結果

	直視下群	鏡視下群	p 値
JSS-SSS			
総合 術前:	46.8	40.3	N.S
術後:	73.0	87.3	p=0.034
能力 術前:	12.5	10.0	N.S
術後:	34.3	40.0	N.S
疼痛 術前:	16.3	11.4	N.S
術後:	19.3	27.9	p=0.0153
スポーツ復帰率:	66.6%	100%	N.S
完全復帰率:	44.4%	85.7%	N.S
復帰までの期間:	8.7 カ月	7.6 カ月	N.S

N.S : no significance.

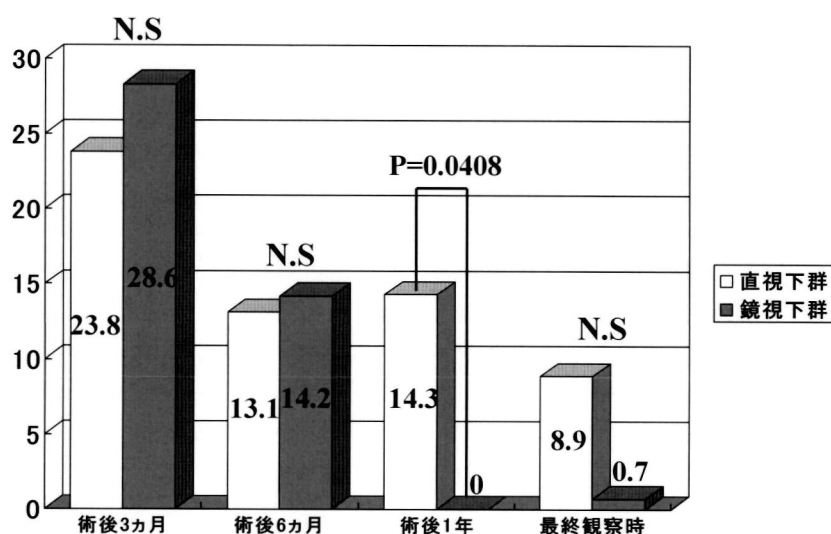


図1 90°外転位外旋可動域の経時的変化(患健側差)

位外旋可動域が健側比81.5%の外旋制限をきたすため、オーバーヘッドアスリートの利き手側では完全復帰率は36.4%に止まり、本術式の限界であると述べ、内山ら²⁾は modified capsular shift 法の術後成績でオーバーヘッドアスリートの利き手側では同レベル以上の復帰は35%と低く、90°外転位外旋では80°以上の可動域の獲得が復帰には必要となると報告している。また、直視下法の術後成績において Rowe ら³⁾は、30例中20例に野球の投球動作に障害が残ると述べ、当院でもオーバーヘッドアスリートの完全復帰率は50%と低い値であった。一方、鏡視下法による報告では、菊川ら⁴⁾はオーバーヘッドアスリートの9肩中4肩にパフォーマンスレベルの低下を認め

たと述べ、Ide ら⁵⁾はオーバーヘッドアスリートに関しては完全復帰率68.0%であったと報告している。また最近では、山上ら⁶⁾のように肩以外の理由で投球競技をやめた者を省くと80.0%が完全復帰したといった報告もあり、全体を通して鏡視下法が直視下法と比較して良好な結果が多く報告されている。われわれの結果も同様に、鏡視下法は完全復帰率88.9%と良好な成績であった。

本研究において、投擲肢位である90°外転位外旋の術後可動域推移をみると、鏡視下法が術後1年で有意に良好であり、最終観察時でも良好な傾向を認めた(図1)。手術法として直視下法は、前方関節包を一度縦切開し外側関節包を修復後、関節唇を含め

た内側関節包を再縫着している。その際に縫い代ができてしまうため anterior IGHL-LC の緊張が鏡視下法に比べて強くなる可能性があり、90°外転位外旋では anterior IGHL-LC の緊張がより可動域に影響を及ぼすため、このような結果につながったと思われる。また、鏡視下法は肩甲下筋を含めた前方軟部組織への侵襲が少なく術後早期の外旋可動域の獲得に有利であり、良好なスポーツ復帰の一因であると考えられた。

また、JSS-SIS と JSS-SSS の疼痛の項目で鏡視下群が良好であった原因としては、表2でも示したように合併損傷のある症例が直視下群に多く、そのことが結果に影響を与えている可能性は否定できず、症例数の少なさとともに本研究の問題点と考えられた。

最後に筒井⁷⁾は、外傷性肩関節脱臼症例における鎖骨・胸郭を含めた体幹の可動性の低下から肩甲帯の機能低下が生じることを明らかにした。われわれは、これら運動機能を向上させる運動療法が再発予防には必要であると考えており、術前より機能訓練を行なっている。さらにスポーツ復帰には、投球障害肩としてのアプローチが重要であり、運動連鎖を考慮した機能訓練や投球フォームの指導を行なったことが、良好な術後成績につながったものと考えられる。

結 語

1. オーバーヘッドアスリートの投擲側に施行した直視下法と鏡視下法の術後治療成績を比較検討した。
2. 直視下法と比較して鏡視下法は、再脱臼なく、JSS-SIS の総合と疼痛の項目、Rowe score の総合、また JSS-SSS の総合、疼痛の項目で有意に良好であった。
3. スポーツ復帰に関しても鏡視下法は直視下法と比較して、復帰レベル、復帰までの期間ともに良好な傾向にあり有効な手術法と考えられた。

文 献

- 1) 黒田重史ほか：われわれの Bristow 変法の術後成績。肩関節，32：297-300，2008。
- 2) 内山善康ほか：Overhead sports 選手と柔道選手の反復性肩関節前方不安定症術後の外旋制限が競技復帰に与える影響 (modified inferior capsular shift 法)。肩関節，22：537-541，1998。
- 3) Rowe CR et al：The Bankart procedure：a long-term end-result study. J Bone Joint Surg, 60-A：1-16，1978。
- 4) 菊川和彦ほか：スポーツ選手の反復性肩関節前方脱臼に対する鏡視下バンカート修復術の治療成績。中部整災誌，50：717-718，2007。
- 5) Ide J et al：Arthroscopic Bankart repair using suture anchor in athletes. Am J Sports Med, 32：1899-1905，2004。
- 6) 山上直樹ほか：投球側の反復性肩関節前方不安定症に対する鏡視下手術の治療成績。肩関節，33：649-653，2009。
- 7) 筒井廣明ほか：外傷性肩関節脱臼症例に見られた機能的問題点の検討。肩関節，32：245-248，2008。

投球動作による肩関節周囲の筋力低下についての考察

Upper Extremity Muscle Weakness after an Actual Pitching Performance in a Real Game Situation

山川 晃 Akira Yamakawa
黒田 栄史 Eishi Kuroda

田崎 篤 Atsushi Tasaki
星川 吉光 Yoshimitsu Hoshikawa

●Keywords

肩関節, 投球障害

●要旨

肩関節障害を起こす危険因子としては、過剰な投球数、フォームの乱れ、肩関節周囲筋疲労、球速などが挙げられており、投球障害への予防的見地から投球数や登板間隔の確保が提唱されている。われわれは投球動作により生じる筋力低下を評価して肩関節投球障害のメカニズムを検討した。高校野球試合に登板した投手 11 名を対象として、試合前後に計 7 方向の筋力測定を行ない、統計学的に評価した。その結果、投球による筋力低下は投球側・非投球側の両側にみられ、とくに投球側の肩関節屈曲・内旋・empty can test において顕著であった。これらの変化が、試合での投球中に徐々に生じてフォームの乱れが現われ、関節障害に至る可能性がある。

はじめに

投球動作はワインドアップ期・コッキング期・加速期・フォロースルー期の 4 つから成り立つ、体幹から四肢全てを用いる全身運動である^{1,2)}。とくに加速期には毎分 6,180° の角速度で肩関節を支点に上腕骨を回旋させ投球する³⁾。ボールの重さは 140 g であることから、肩関節に生じる牽引力は理論上 940 N (108% body weight) になり、肩関節に過度の負荷をもたらすと考えられる^{2,3)}。

投球肩障害の危険因子として、過剰な投球数、フォームの乱れ、球速などが報告されており、これらの危険因子が投球による肩関節周囲および全身の

筋力低下を引き起こすと推察される⁴⁻⁶⁾。投球中に生じる筋力低下に関して先行研究では、投球側の屈曲、内旋、内転筋群で筋力低下を認めることが報告されている。しかし、これらの研究はマイナーリーグや大学生を対象としたブルペンでの実験であり、本邦で競技の多い高校生に関しての研究や、実際の試合前後に測定した研究はない。

われわれは試合に登板した投手が試合中に生じた肩関節周囲の筋力低下を定量的に評価した。

症例および方法

肩関節手術歴のない高校野球部投手 11 名を対象とし、前向き研究にて行なった。



図1 筋力測定
7方向で筋力を測定した。

筋力測定方法：高校野球練習試合に登板する前（ウォームアップ後）および降板直後に，hand-held dynamometer (MicroFET[®]；Hoggan 社，UT，USA) を用いて等尺性収縮筋力を測定した⁷⁾。測定筋力は，肩関節屈曲，内転，外転，内旋，外旋と empty can test，lift off test 施行時の計7項目の筋力とした(図1)。内転筋力は立位で，内旋および外旋筋力は腹臥位で，その他は座位にて行なった。全ての項目において，測定器具を前腕の遠位端に当て3回連続で測定を行ない，1回目を練習とみなして，2回目と3回目の値の平均値を測定値として用いた⁸⁾。この2回の測定値が20%以上異なる際には再度測定を行なった。測定値を用いて，①投球前の投球測と非投球測の筋力，②投球側における試合前後の筋力，③非投球側における試合前後の筋力，④投球側と非投球側における投球後の筋力低下率 $F\ score = (\text{投球前筋力} - \text{投球後筋力}) / \text{投球前筋力} \times 100$ ，の4項目に関して比較検討した。

本研究は聖路加国際病院臨床研究倫理委員会の承認を得た後に行なった。統計手法としては，Wilcoxon 符号付順位検定を用いた。

表1 対象者のデータ

項目	平均±SD
年齢(year)	16.1±0.7
身長(cm)	173±3.6
体重(kg)	63.1±8.5
野球歴(year)	8.4±2.0
腕長(cm)	50.8±2.6
一試合投球数(球)	118±25

結 果

対象者は全員男性であり，平均年齢 16.1 ± 0.7 歳，平均野球歴は 8.4 ± 2.0 年であった。投球数は平均約118球であった(表1)。

投球前の筋力比較：投球前の筋力を投球側と非投球側で比較した結果では，屈曲において投球側が有意に上回り，その他の筋力の平均値も投球側が上回っていた。Empty can test 施行時の筋力に関してのみ有意差は認めないものの，投球側で平均値が低下していた(図2)。

試合前後の筋力比較：投球側では外旋筋力を除き有意な筋力の低下がみられた(図3)。非投球側の筋

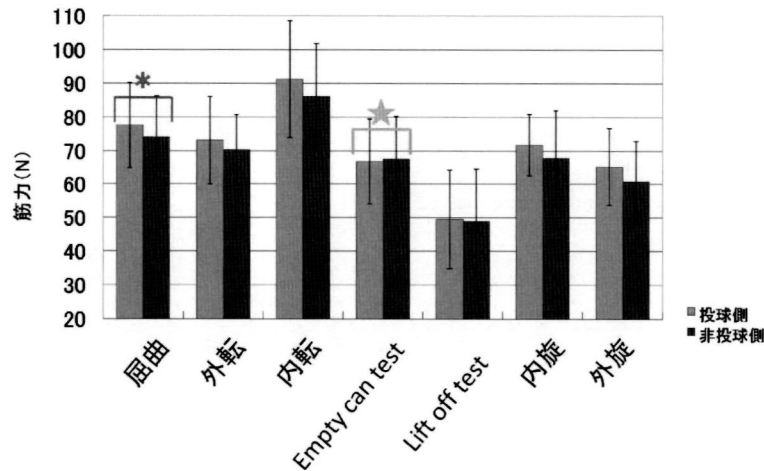


図2 投球前の筋力比較(投球側 vs 非投球側)

* : $p < 0.05$, ★ : 投球側 < 非投球側.

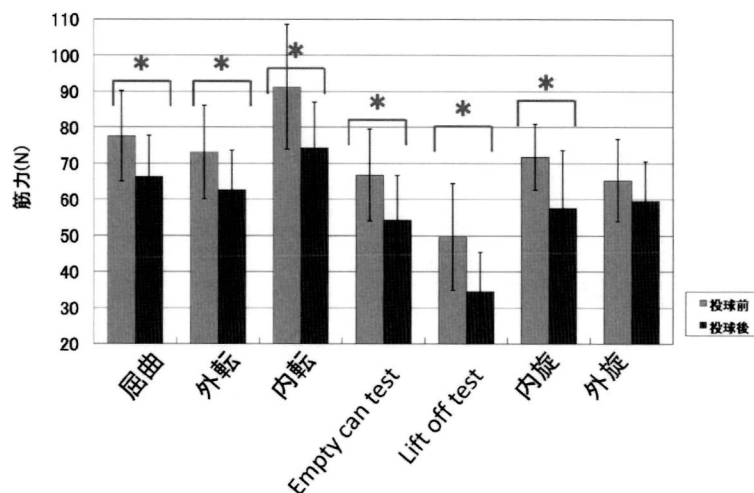


図3 試合前後の筋力比較(投球側)

* : $p < 0.05$.

力も、試合後に筋力の低下がみられた(図4)。

投球後筋力低下率(F score)の比較：F score を投球側と非投球側で比較した結果では、総じて投球側で筋力低下率が大きく、屈曲、内旋、empty can test 施行時の筋力において有意な低下が認められた(図5)。

考 察

現在まで投球障害による肩関節痛は、肩関節周囲

筋炎や肩峰下滑液包炎であるとする説と、解剖学的破綻といえる関節唇損傷、腱板関節面部分損傷に起因するという説などがある^{9~11)}。前者は適切な休息や治療により改善しうると考えられる。後者は internal impingement と称される後期コッキング期にて、上腕骨大結節部と上方関節唇の間に棘上筋を主とする腱板関節面が挟まりこむような現象により解剖学的破綻が生ずると考えられている¹²⁾。肩甲下筋の疲労や筋力低下の条件下では上腕骨頭が関節窩に対して上方化するために、この現象が顕著となる

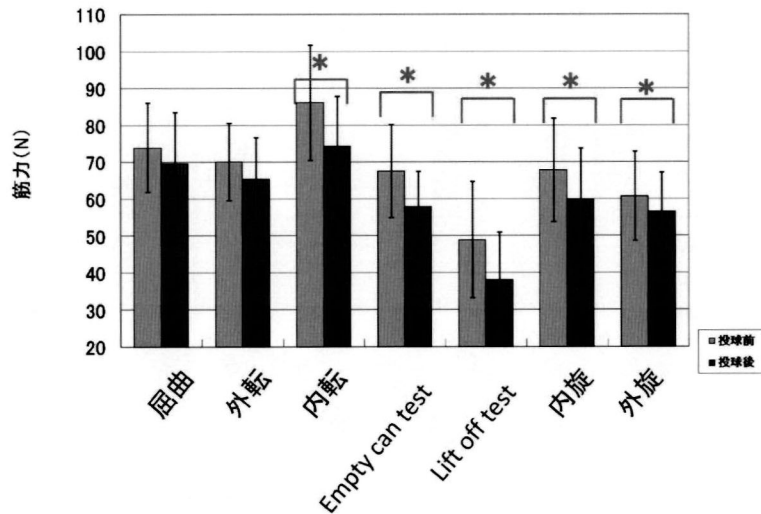


図4 試合前後の筋力比較(非投球側)
*: $p < 0.05$.

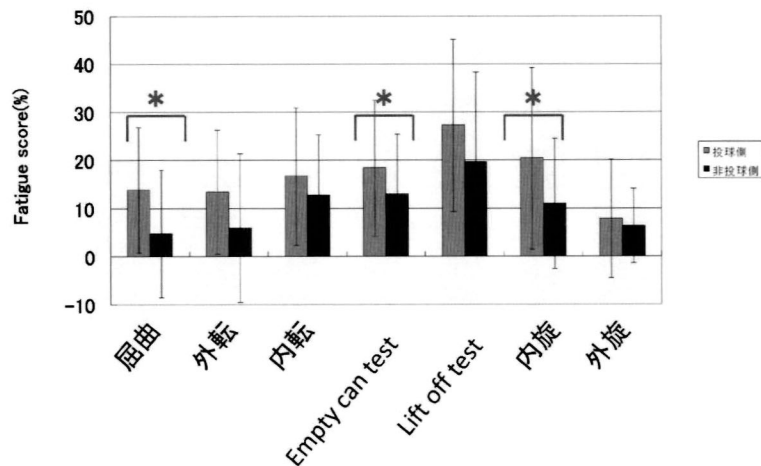


図5 投球後筋力低下率(F score)(投球側 vs 非投球側)
F score = (投球前筋力 - 投球後筋力) / 投球前筋力 × 100
*: $p < 0.05$.

と考えられる¹³⁾。この現象によって組織損傷を生じさせないような予防策を講じる必要がある。

投球による筋力低下は上腕骨頭を関節窩中心に維持する肩回旋腱板(inner muscle)機能を低下させ、大胸筋や広背筋などの大きな筋肉(outer muscle)とのアンバランスを引き起こす。また上肢を自ら決定した角度に挙上するためのセンサー機能である関節位置覚の低下は投球フォームの乱れを導き、その両者により肩関節は練習により獲得した理想的な動きを

失い、関節障害へ導かれると考える¹⁴⁾。

今回測定した投手の肩関節の投球前筋力は、大方は利き腕である投球側筋力が非投球側と比較し大きかったにもかかわらず、棘上筋の筋力が反映されるempty can testのみが投球側において非投球側を下回った。この現象は他の報告にもみられており、投球動作により生じた潜在的な棘上筋腱障害による筋力低下と考えられる⁸⁾。

投球前後の筋力比較の結果から投球側で筋力が低

下しているだけでなく、非投球側でも筋力は低下していた。この結果は投球動作が全身運動であることを示しているが、F score を用いて評価した投球後筋力低下の投球側と非投球側との比較では投球側の筋力低下がより顕著であった。米国のメジャーリーガーを対象とした同様の研究と比較して投球側、非投球側ともに筋力低下の程度は著しく、われわれの研究の対象とした高校生は体力的に発展途上であることから、投球肩障害の予防のために基礎体力の向上を技術習得に平行して行なう必要がある^{8, 15)}。

非投球側に比較して投球側に生じた内旋筋力の有意な筋力低下は過去の報告⁸⁾と一致しており、内旋筋群は投球動作の後期コッキング期での遠心性収縮、加速期での求心性収縮により著しい筋力低下を生じていると考えられた。一方で投球後にほとんどの筋力が低下しているなかで外旋筋力では有意な筋力低下がみられなかったという結果は、コッキング期の求心性収縮やフォロースルー期における牽引力に対する遠心性収縮により外旋筋群が予想外に疲労していないことを示唆している。

以上の結果から、1試合の投球後に生じる肩関節内旋筋群と外旋筋群の筋力低下の違いが回旋軸におけるアンバランスを生じさせ、上腕骨頭の求心性の低下と微小上方不安定性を引き起こし、そこに全身性の筋力低下も加わってフォームが乱れ、関節障害を起こすという可能性が考えられる。

本研究の限界としては、測定筋力のほとんどが複合筋力であり個々の筋の特定が困難である点が挙げられる。また、選手の体力レベルや年齢、投球フォームの成熟度で結果が異なる可能性がありえる。しかし肩関節障害は決してハイレベル競技者のみに生じるわけではなく、最も競技人口が多いと考えられる高校生に研究対象を置いたことにより本結果の汎用性は高いと信じる。

今後の展望としては、個々の投手に関して投球数と筋力低下の関連性を検討することで、既存の投球制限、登板間隔の一般論ではなく、筋力評価を用いたアセスメントにより、個々の選手に合わせた投球制限や登板間隔の確立が可能となると考える。

結 語

投球による筋力低下は投球側・非投球側でみられ、とくに投球側では肩関節屈曲・内旋・empty can test 施行時において筋力の有意な低下がみられた。定期的な筋力の測定を行なうことにより、個々の選手の身体能力に即したよりよい投球障害の予防策が講じられると考えられる。

文 献

- 1) Jobe FW et al : An EMG analysis of the shoulder in throwing and pitching : a preliminary report. *Am J Sports Med*, 11 : 3-5, 1983.
- 2) Pappas AM et al : Biomechanics of baseball pitching : a preliminary report. *Am J Sports Med*, 13 : 216-222, 1985.
- 3) Werner SL et al : Relationships between throwing mechanics and shoulder distraction in professional baseball pitchers. *Am J Sports Med*, 29 : 354-358, 2001.
- 4) Lyman S et al : Effect of pitch type, pitch count, and pitching mechanics on risk of elbow and shoulder pain in youth baseball pitchers. *Am J Sports Med*, 30 : 463-468, 2002.
- 5) Murray TA et al : The effects of extended play on professional baseball pitchers. *Am J Sports Med*, 29 : 137-142, 2001.
- 6) Olsen SJ et al : Risk factors for shoulder and elbow injuries in adolescent baseball pitchers. *Am J Sports Med*, 34 : 905-912, 2006.
- 7) Sullivan SJ et al : The validity and reliability of hand-held dynamometry in assessing isometric external rotator performance. *J Orthop Sports Phys Ther*, 10 : 213-217, 1988.
- 8) Mullaney MJ et al : Upper and lower extremity muscle fatigue after a baseball pitching performance. *Am J Sports Med*, 33 : 108-113, 2005.
- 9) Andrews JR et al : Glenoid labrum tears related to the long head of the biceps. *Am J Sports Med*, 13 :

- 337-341, 1985.
- 10) Burkhart SS et al : The peel-back mechanism : its role in producing and extending posterior type II SLAP lesions and its effect on SLAP repair rehabilitation. *Arthroscopy*, 14 : 637-640, 1998.
 - 11) Burkhart SS et al : The disabled throwing shoulder : spectrum of pathology Part I : pathoanatomy and biomechanics. *Arthroscopy*, 19 : 404-420, 2003.
 - 12) Walch G et al : Impingement of the deep surface of the supraspinatus tendon on the posterior glenoid rim : an arthroscopic study. *J Shoulder Elbow Surg*, 5 : 238-245, 1992.
 - 13) Wuelker N et al : Biomechanical data concerning the shoulder impingement syndrome. *Clin Orthop Relat Res*, 303 : 242-249, 1994.
 - 14) Tripp BL et al : Functional fatigue and upper extremity sensorimotor system acuity in baseball athletes. *J Athl Train*, 42 : 90-98, 2007.
 - 15) Magnusson SP et al : Shoulder weakness in professional baseball pitchers. *Med Sci Sports Exerc*, 26 : 5-9, 1994.

投球動作における肩複合体の運動様式の分類

Classification of Motion Pattern in the Shoulder Complex during Throwing

宮下 浩二¹⁾ Koji Miyashita

小林 寛和²⁾ Hirokazu Kobayashi

●Key words

Throwing motion : Shoulder complex : Motion pattern

●要旨

投球動作における加速期の肩外旋・内旋運動を肩甲上腕関節, 肩甲骨, 胸椎の運動に分けて分析した。大学生 16 名を対象として, 投球時の肩甲上腕関節外旋角度, 肩甲骨後傾角度, 胸椎伸展角度を算出し, 加速期の各関節角度変化量を算出した。角度変化量から, 肩甲上腕関節型(肩甲上腕関節の変化が最大), 肩甲骨型(肩甲骨の変化が最大), 胸椎型(胸椎の変化が最大)に分類した。加速期の変化量は肩甲上腕関節 $14 \pm 9^\circ$, 肩甲骨 $11 \pm 7^\circ$, 胸椎 $5 \pm 6^\circ$ であり, 肩甲上腕関節型 8 名, 肩甲骨型 5 名, 胸椎型 3 名となった。投球の加速運動は肩甲上腕関節のみでなく, 肩甲骨や胸椎も大きく関係し, 各関節の関与の程度も異なっていた。

はじめに

投球障害は主として肩甲上腕関節に発生する¹⁾。その予防やリハビリテーションにおいては, 肩甲上腕関節に加わるストレスを分析し, 同時に肩甲骨や胸椎などを含めた肩複合体の機能を高める必要がある²⁾。そのためには, 投球動作における肩複合体の動態を分析することが重要となるが, その動態を定量的に分析した報告は少ない^{3, 4)}。とくに肩外旋角度の算出については, 体幹に対する前腕のなす角度で表現している研究が多い^{5, 6)}。肩外旋運動は, 肩甲上腕関節外旋運動, 肩甲骨後傾運動, 胸椎伸展運動から構成されているが, 各運動の関与について, 詳細は明らかにされていない。

本研究では, 投球動作の加速期における肩外旋および内旋運動を肩甲上腕関節, 肩甲骨, 胸椎に分け

て分析した。各関節の角度変化量をもとに肩複合体の運動様式についてタイプ分類も試みた。

対象および方法

1. 対象

本研究の対象は大学野球選手 16 名とした。平均年齢(±標準偏差)は 22.2 ± 1.5 歳, 身長 173.6 ± 4.9 cm, 体重 67.1 ± 7.3 kg, 野球歴 10.1 ± 3.0 年であった。全員右投げであった。ポジションは投手 4 名, 捕手 2 名, 内野手 6 名, 外野手 4 名であった。選定の条件として測定時に肩や肘関節に疼痛がないこととした。全員, 本研究の趣旨に同意した。本研究は広島大学大学院保健学研究科心身機能生活制御科学講座倫理審査委員会の承認を得た。

宮下浩二

〒487-8501 春日井市松本町 1200

中部大学生命健康科学部

TEL 0568-51-9162/FAX 0568-51-9162

E-mail kmiyashita@isc.chubu.ac.jp

1) 中部大学生命健康科学部

College of Life and Health Sciences, Chubu University

2) 日本福祉大学健康科学部

Faculty of Health Science, Nihon Fukushi University

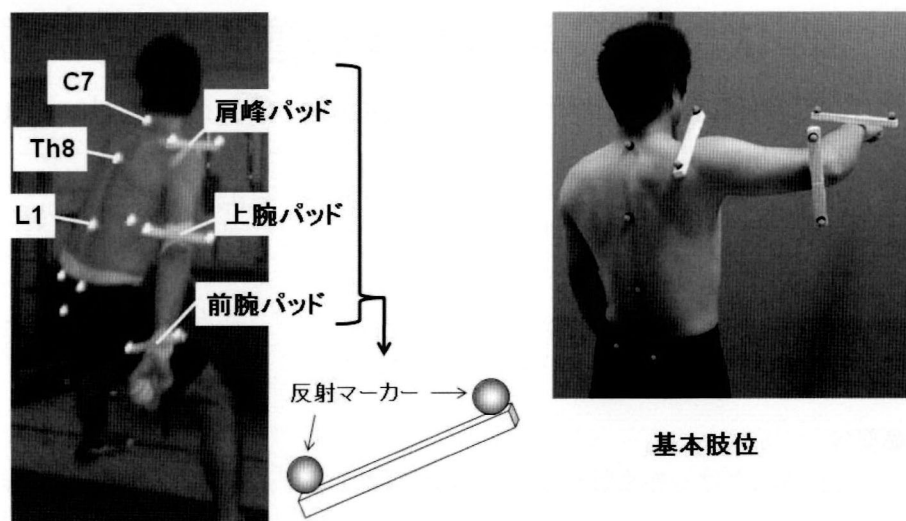


図1 ランドマークと基本肢位

2. 投球動作の撮影

基本的な撮影および測定方法はわれわれの先行研究³⁾の通りとした。投球動作の撮影は大学の実験室内で行なった。床面に人工芝を敷き、対象から5m離れた位置に防球ネットを設置した。ネットの中央に3cm角の標的を貼付した。対象にはスパッツとソックスおよび人工芝用スパイクシューズを着用させ、上半身は裸とした。直径1cmの反射マーカーを第7頸椎棘突起、第8胸椎棘突起、第1腰椎棘突起、右肩峰に貼付した。また右肩峰、右上腕遠位端後面、右前腕遠位端背側面に、ウレタン素材のテーピング用パッドを20cmの棒状に裁断して貼付した。このパッドの両端にも反射マーカーを貼付した。肩峰のパッドは肩峰の形状に沿って前後方向に、上腕と前腕は各長軸と直交するように棒状のパッドを位置させた(図1)。

対象の周囲に3台のハイスピードカメラ(フォーアシスト社製 IEEE1394b 高速カメラ FKN-HC200C)を設置した。コマスピードは1/200秒とし、3台のカメラを同期して撮影した。対象に十分にウォーミングアップさせた後に標的に向けて全力投球させた。3球のなかで、標的の最も近くに投球できた試技を選択し、分析した。PC画像に対して、1/200秒ごとに各反射マーカーをプロットした。DKH社製3次元ビデオ動作解析システム Frame-DIAS IIを用いて direct linear transformation method⁷⁾

により各反射マーカーの3次元座標値を得た。分析した位相は、ワインドアップ期以降の左足部接地からリリースまでとし、この期間を100%に規格化した。肩全体の最大外旋時(MER)からリリース時までを加速期とした(図2)。

3. 関節角度の算出方法

得られた座標値からMERを算出するために肩全体の外旋角度(肩外旋角度)を算出した(図3)。この角度は、体幹に対して前腕がなす角度で、肩全体の外旋角度であり、見かけ上の肩外旋角度となる。この角度は以下の方法を用いて算出した³⁾。まず、右手関節(前腕に貼付したパッドの中心)、右肘関節(上腕に貼付したパッドの中心)、右肩(肩峰に貼付したパッドの中心)の3点からなる平面の法線ベクトルと、右肘関節、右肩、第1腰椎棘突起の3点からなる平面の法線ベクトルを算出した。次にこの2つの法線ベクトルの内積を求め、その余弦から2つの平面のなす角度を算出した。外旋方向への運動をプラス、内旋方向への運動をマイナスとして表記した。各角度表記については、図1に示す肩90°外転、90°外旋位および肘関節90°屈曲位を基本肢位とし、この時の角度を0°とした。

肩外旋角度からMERを算出した後、肩甲上腕関節外旋角度、肩甲骨後傾角度、胸椎伸展角度を求め、平均値を算出した。各角度は以下の方法により算出

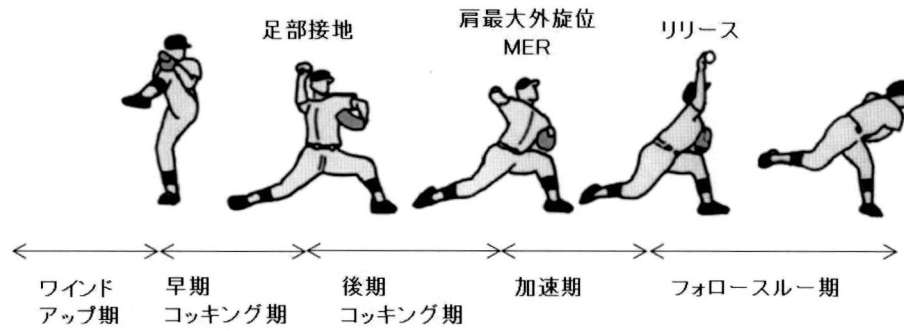


図2 投球の位相

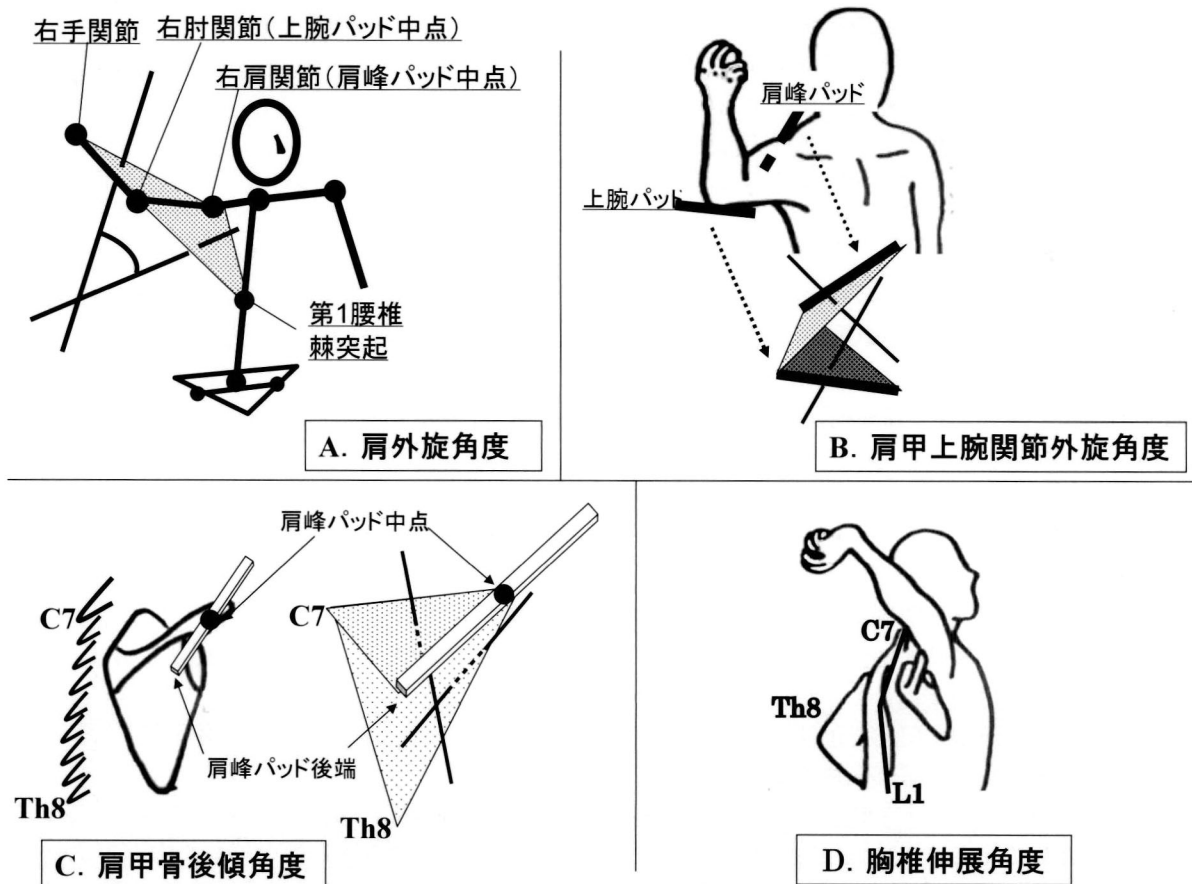


図3 各関節角度の算出方法

した³⁾。各角度表記については、図1の肢位を基本肢位とし、このときの角度を0°とした。

A) 肩甲上腕関節外旋角度

肩甲骨と上腕骨で生じる外旋角度であり、肩甲上腕関節における外旋角度を示す(図3)。肩峰のパッ

ド両端の点(マーカー)と上腕のパッドの外側端の点の3点からなる平面の法線ベクトルと、上腕のパッドの両端と肩峰のパッドの後方端の3点からなる平面の法線ベクトルを算出し、肩外旋角度と同様に算出した。外旋方向への運動をプラス、内旋方向への運動をマイナスとした。

表1 各関節角度と加速期の変化量

	MER	リリース	変化量
肩外旋	$147 \pm 10^\circ$	$114 \pm 11^\circ$	$32 \pm 7^\circ$
肩甲上腕関節外旋	$103 \pm 16^\circ$	$92 \pm 18^\circ$	$14 \pm 9^\circ$
肩甲骨後傾	$26 \pm 14^\circ$	$16 \pm 12^\circ$	$11 \pm 7^\circ$
胸椎伸展	$9 \pm 9^\circ$	$3 \pm 7^\circ$	$5 \pm 6^\circ$

B) 肩甲骨後傾角度

肩甲骨が後方に傾斜する角度であり、主に肩甲胸郭関節の矢状面上での運動を示す(図3)。肩峰に貼付したパッドの後方端と同パッドの midpoint および第7頸椎棘突起の3点からなる平面の法線ベクトルと、第7頸椎棘突起と肩峰のパッドの midpoint および第8胸椎棘突起の3点からなる平面の法線ベクトルを算出し、肩外旋角度と同様に算出した。後傾方向への運動をプラス、前傾方向への運動をマイナスとした。

C) 胸椎伸展角度

胸椎全体の伸展運動の値であり、2直線のなす角度を代用値とした(図3)。第7頸椎棘突起と第8胸椎棘突起の結線と、第8胸椎棘突起と第1腰椎棘突起の結線の内積を求め、その余弦から角度を算出した。伸展方向への運動をプラス、屈曲方向への運動をマイナスとした。

4. タイプ分類

加速期における肩甲上腕関節外旋角度、肩甲骨後傾角度、胸椎伸展角度の最大値からリリース時の角度を差し引いた値を角度変化量とした。今回は、角度変化量が最も大きかった関節を加速運動の主体と仮定し、対象を3つのタイプに分類した。

- 1) 肩甲上腕関節タイプ：肩甲上腕関節の角度変化(肩甲上腕関節内旋運動)が最も大きい。
- 2) 肩甲骨タイプ：肩甲骨の角度変化(肩甲骨前傾運動)が最も大きい。
- 3) 胸椎タイプ：胸椎の角度変化(胸椎屈曲運動)が最も大きい。

結 果

1. 各関節角度と加速期における変化量(表1)

肩外旋角度の最大値 MER(平均±標準偏差)は

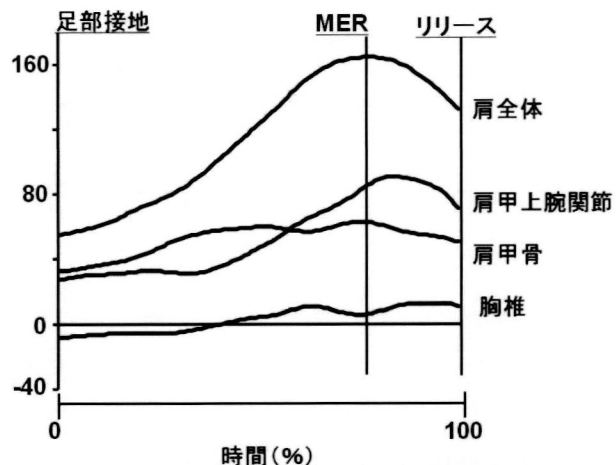


図4 肩甲上腕関節タイプの代表例

$147 \pm 10^\circ$ であり、このときの肩甲上腕関節外旋角度は $103 \pm 16^\circ$ 、肩甲骨後傾角度は $26 \pm 14^\circ$ 、胸椎伸展角度は $9 \pm 9^\circ$ であった。リリース時の肩関節外旋角度は $114 \pm 11^\circ$ 、肩甲上腕関節外旋角度は $92 \pm 18^\circ$ 、肩甲骨後傾角度は $16 \pm 12^\circ$ 、胸椎伸展角度は $3 \pm 7^\circ$ であった。加速期における変化量は、肩全体が $32 \pm 7^\circ$ であり、肩甲上腕関節で $14 \pm 9^\circ$ 、肩甲骨で $11 \pm 7^\circ$ 、胸椎で $5 \pm 6^\circ$ であった。

2. 加速期における角度変化量のタイプ分類

各タイプの代表例を図4, 5, 6に示す。“肩甲上腕関節タイプ”は8名・50%、“肩甲骨タイプ”は5名・31%、“胸椎タイプ”は3名・19%であった。

考 察

投球障害肩の予防やリハビリテーションのためには、投球動作の改善と肩の機能の向上が重要となり、そのためには投球動作時の肩運動に関して正確な理解を要する。投球時の肩に加わる力学的ストレスを運動学、運動力学的に分析した報告は多いが、これらは体幹と上腕の間に生じた位置変化から分析している^{5,6)}。このような値は肩甲上腕関節の運動を直接的に表現しているわけではなく、あくまでも肩全体の動きを包括したものと考えられる。Fleisigら⁵⁾は肩最大外旋位付近で肩には64Nの力が加わっているとしている。しかし、今回の結果で示すように、

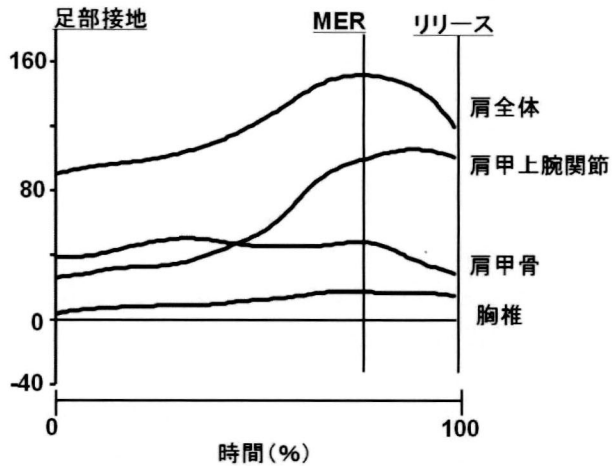


図5 肩甲骨タイプの代表例

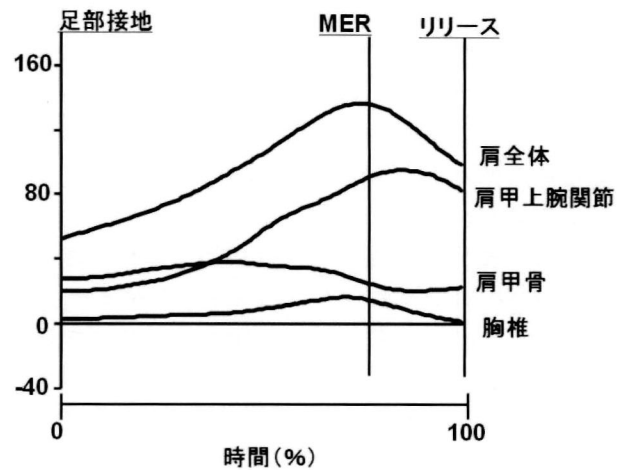


図6 胸椎タイプの代表例

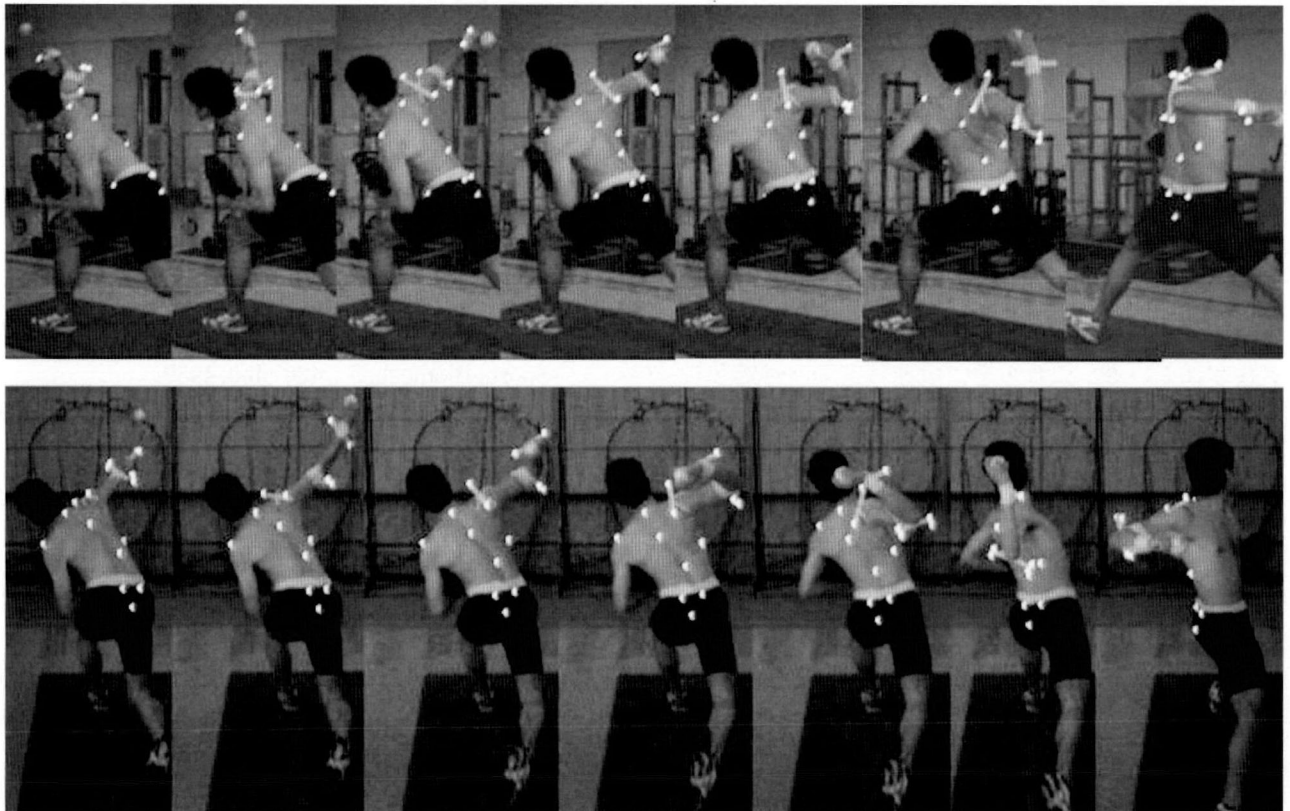


図7 代表例な肩甲骨タイプの投球動作と肩甲骨の動き

全体の平均では、加速期での肩関節の角度変化量である 32° のうち 11° 、約 35% を肩甲骨が担い、また 5° 、約 16% を胸椎が担っていた。つまり肩全体の運動の半分が肩甲上腕関節以外の運動で行なわれてい

た。Fleisig らの示す外力が肩甲上腕関節に偏重して加わることで投球障害に至ると推察される。そのため、肩甲上腕関節のみならず肩甲骨や胸椎の運動により外力に対抗することが投球障害への対策として

は重要となる。

角度変化量のタイプ分類を試みた結果、肩甲上腕関節の運動が最も大きいタイプのみならず、対象によっては肩甲骨や胸椎の運動が最も大きく、肩甲上腕関節以外の関節に対する依存度がより大きくなっている者もいることが示された。図7に対象の左後方および後方より撮影した代表的な連続写真を示す。これは“肩甲骨タイプ”に分類された対象である。この連続写真が示すようにMERから次のコマにかけては肩甲骨のパッドと上腕骨のパッドはほぼ並行移動しており、肩甲骨の前傾運動により肩全体の内旋運動を行っていた。そしてリリース前後で肩甲骨のパッドに対して上腕骨のパッドが内旋方向に運動しており、この位相では肩甲上腕関節での内旋運動が主体となっていることが確認できた。これらのタイプの違いと投球障害の発生やパフォーマンスの高さとの関係を分析していくことが今後の重要な課題となるであろう。

投球障害の発生と運動様式の間を明らかにすることで予防やリハビリテーションの具体的な対応策が示されたと考える。とくに肩複合体としてとらえたアプローチが重要となり、肩甲骨や胸椎・胸郭の運動を獲得しうる内容を含めておかなければならず、近年になってその重要性が指摘され、改善策も実践されている。これらを、投球障害への対処として実践していくうえで、本研究の結果は数値化された裏付けとされうるものであると考える。

結 語

投球の加速期における肩外旋・内旋運動を、肩甲

上腕関節、肩甲骨、胸椎の運動に分けて分析した。加速運動は肩甲上腕関節のみならず、肩甲骨や胸椎も貢献していた。また、選手により各関節の貢献度の差がみられた。

文 献

- 1) 信原克哉：肩 その機能と臨床。医学書院，東京：372-402，2001.
- 2) Pappas AM et al：Biomechanics of baseball pitching. *Am J Sports Med*, 13：216-222, 1985.
- 3) Miyashita K et al：Glenohumeral, scapular, and thoracic angles at maximum shoulder external rotation in throwing. *Am J Sports Med.*, 38：363-368, 2010.
- 4) Meyer KE et al：Three-dimensional scapular kinematics during the throwing motion. *J Appl Biomech*, 24：24-34, 2008.
- 5) Fleisig GS et al：Kinetics of baseball pitching with implications about injury mechanisms. *Am J Sports Med*, 23：223-239, 1995.
- 6) Feltner ME：Three-dimensional interactions in a two-segment kinetic chain. Part II：Application to the throwing arm in baseball pitching. *Int J Sports Biomech*, 5：420-450, 1989.
- 7) Abdel-Aziz YI et al：Direct linear transformation from comparator coordinates in close-range photogrammetry. In：Proceedings from American Society of Photogrammetry Symposium on Close-Range Photogrammetry. Falls Church, VA：1-19, 1971.

大相撲力士の膝前十字靱帯損傷の検討 —靱帯再建例と保存治療例との比較—

Study of Anterior Cruciate Ligament Injuries in Professional Sumo Wrestlers

清水 禎則	Sadanori Shimizu	立石 智彦	Tomohiko Tateishi
長瀬 寅	Tsuyoshi Nagase	本杉 直哉	Naoya Motosugi
中川 照彦	Teruhiko Nakagawa	土屋 正光	Masamitsu Tsuchiya

●Key words

前十字靱帯損傷, 保存治療, 大相撲力士

Anterior cruciate ligament injuries : Conservative treatment : Professional sumo wrestler

●要旨

1982～2008年に当院を受診し、ACL損傷と診断した大相撲力士を対象とし、ACL再建術を施行しなかった104例109膝(保存群)とACL再建術を施行した109例114膝(再建群)における、症例の左右差や番付の推移等について比較検討した。保存群は左57膝、右52膝で、再建群は左66膝、右48膝であった。再建群においては左膝の症例が多い傾向がみられたが、力士はぶつかり稽古などの際に左足で残すことが多く、左膝のほうがより高い安定性が求められることが関与している可能性もある。また、右膝の受傷例は、保存群よりも再建群のほうが、2年後の番付の上昇を認める割合が有意に高かったが、左膝の受傷例では有意差がなかった。

はじめに

大相撲力士において、膝前十字靱帯(以下ACL)損傷は比較的頻度の高い外傷である¹⁻³⁾(図1)。近年では靱帯再建術を行なう症例も多いが、保存的に治療する例も少なくない^{1, 2)}。今回、大相撲力士のACL損傷例について、保存治療例と再建術施行例における症例の左右差ならびに経過を比較検討した。

対象および方法

1982年12月～2008年12月に当院を受診し、ACL

損傷と診断した大相撲力士207例223膝を対象とした。ACL再建術を施行しなかったのは104例109膝(保存群)で、このうち24例26膝には鏡視下半月板切除またはデブリドマンを施行した。ACL再建術を施行したのは109例114膝(再建群)で、術式の内訳は、BTB 55膝、ST(+G) 41膝、LAD+hamstring 2膝、LK+ITT 2膝、不詳(他院にて手術) 14膝であった。今回の検討においては、当院受診後他院にてACL再建術を施行した症例も追跡調査して再建群に分類した。また再建群のなかには、一度保存治療で土俵復帰したもののACL機能不全のため満足な相撲が取れない、もしくは再受傷などの理由でACL再建術に至った陳旧例も含まれている。

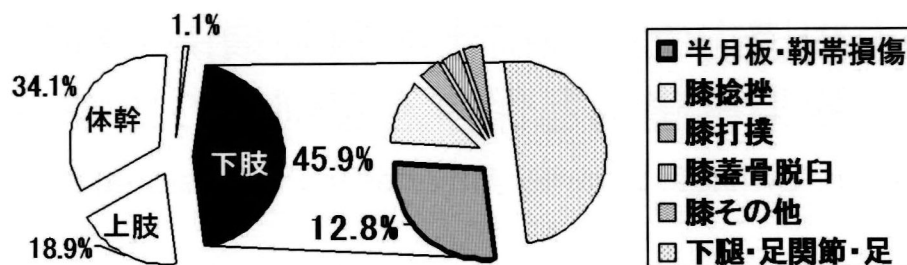


図1 大相撲力士のスポーツ外傷・障害の部位別統計(1982年12月～2007年12月, 1380例4849件)

下肢外傷・障害が過半数近くを占め, そのなかでも半月板・膝靱帯損傷が最も多い。

表1 対象症例

	保存群	再建群	p-value
年齢(歳)	22.2	21.1	0.03
身長(cm)	181.7	180.1	0.04
体重(kg)	131.6	126.8	0.15
休場所数	1.0	3.4	<0.01

(t検定)

以上を対象に, 症例の左右差, 受傷後の番付の推移について, 保存群と再建群を比較検討した。また, 2年以上経過した197例213件を対象に, 番付下位力士と上位力士, 左膝と右膝に分けて, 受傷2年後の番付について, 保存群と再建群を比較検討した。

保存群と再建群の年齢, 身長, 体重ならびに休場所数の比較にはt検定を用いた。また, 症例の左右差, 2年後の番付で上昇を認めた割合の統計学的検討には χ^2 検定を用いた。

結 果

保存群と再建群の年齢, 身長, 体重ならびに休場所数を表1に示す。年齢は再建群のほうが有意に若く, 身長は保存群のほうが有意に高かったが, 体重は両群間に有意差を認めなかった。休場を要した場所数は保存群1.0場所, 再建群3.4場所で再建群で有意に長かった。左右に関しては, 保存群は左57膝, 右52膝($p=0.63$)で, 再建群は左66膝, 右48膝($p=0.09$)であった(図2)。統計学的有意差は認めなかったものの, 再建群では左膝がやや多い傾向がみられた(表2)。

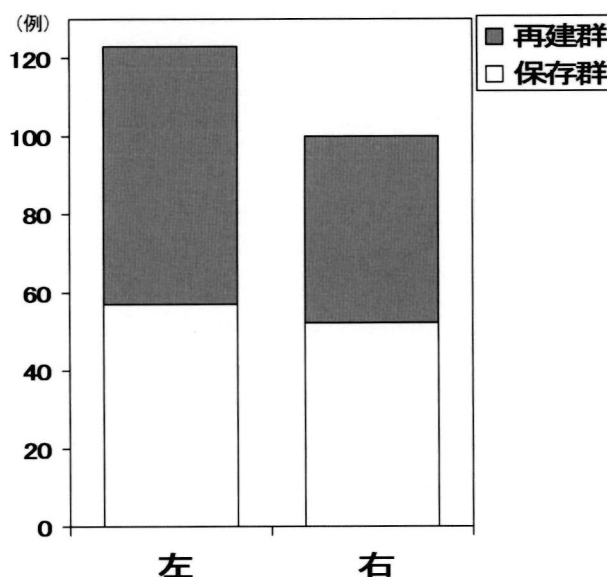


図2 症例の左右差

保存群では症例数の有意な左右差を認めないが, 再建群では左膝が多い傾向がみられた。

表2 症例の左右差

	左	右	p-value
保存群	57	52	0.63
再建群	66	48	0.09
計	123	100	0.12

(χ^2 検定)

受傷後または再建術後の番付の推移を図3に示した。番付別に検討してみたが, 各段ともほぼ同様の傾向であった(図3B～F)。保存群においては受傷直後の番付の大幅な降下はないものの, 受傷後1～2年

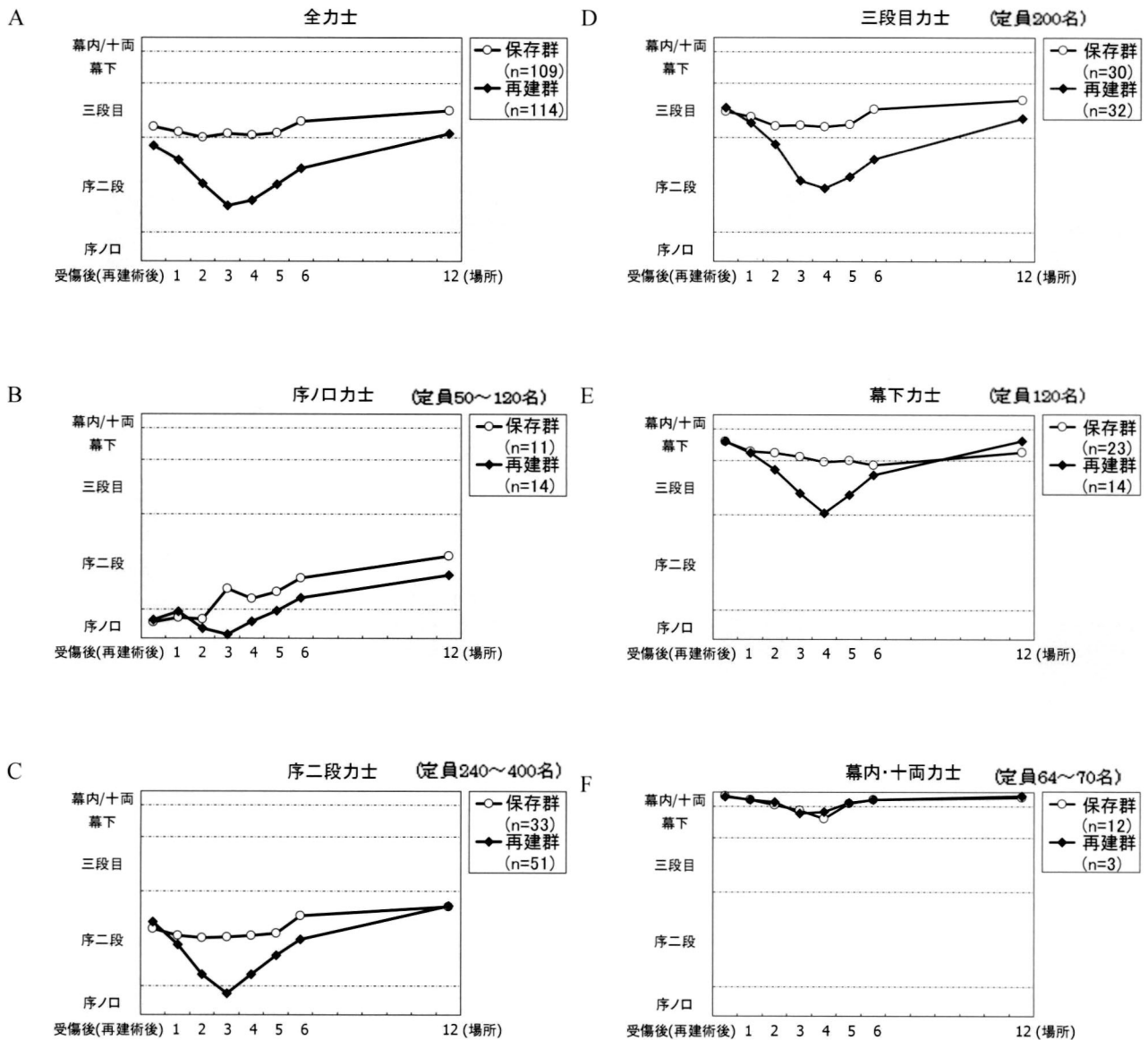


図3 番付の推移

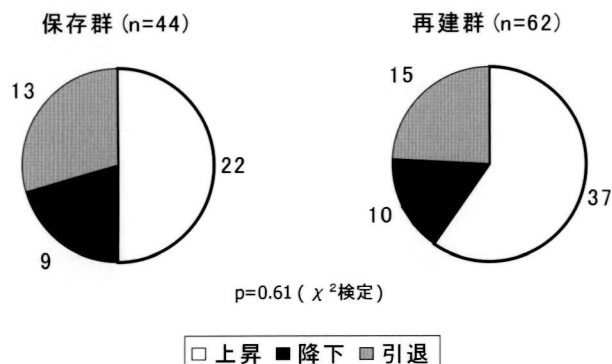
A：全力士，B：序ノ口力士，C：序二段力士，D：三段目力士，E：幕下力士，F：幕内・十両力士．年間6場所，1場所につき幕下以下は7番，十両・幕内は15番の取組がある．

で大幅に上昇する例は少なかった．再建群においては，休場による番付の降下は避けられないが，再建術後約4場所目以降は番付が上昇に転じていた．

番付の推移グラフ(図3)より，再建群は術後2年前後で保存群の番付に追いつくことが示された．したがって，受傷後または再建術後2年における番付について検討した．番付下位力士と上位力士に分けて保存群と再建群を比較したところ，ともに再建群

のほうが番付の上昇を認める割合が若干多かったが，有意差は認めなかった(図4)．一方，左膝と右膝に分けて比較検討したところ，右膝受傷例では再建群の方が番付の上昇を認める割合が有意に高かったが，左膝受傷例では有意差がなかった(図5)．

A 番付下位力士 (序二段以下)



B 番付上位力士 (三段目以上)

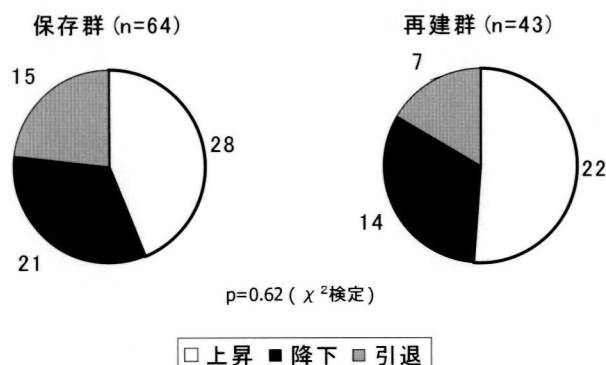
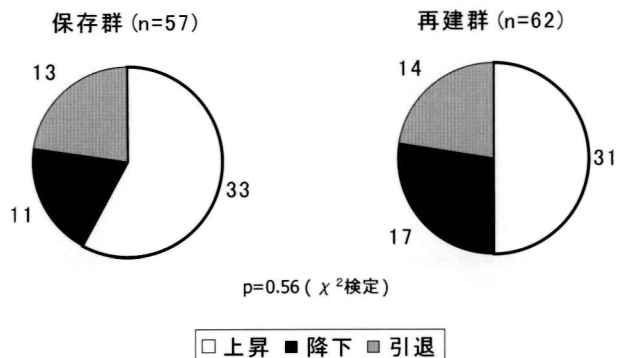


図4 2年後の番付
A: 番付下位力士.
B: 番付上位力士.

考 察

症例の左右差についての検討では、保存群では左右ほぼ同数であったが、再建群においては左膝がやや多い傾向がみられた。力士はぶつかり稽古などで胸を出す際に左足で残すことが多いため、左膝のほうがより高い安定性が求められる、もしくは左膝受傷例のほうが不安定感の自覚がより強いことなどが影響している可能性もある。また今回の検討において、右膝受傷例に関しては、保存群よりも再建群のほうが、2年後の番付の上昇を認める割合が有意に高かったが、左膝の受傷例では有意差がなかった。これは、ACL再建術後も、左膝への力学的負担がより大きいことが影響しているとも推察される。

A 左膝



B 右膝

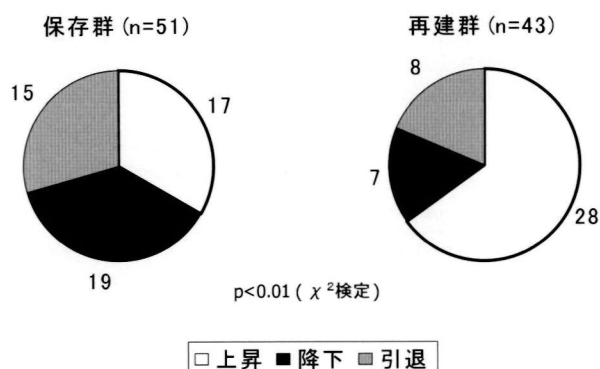


図5 2年後の番付
A: 左膝受傷例.
B: 右膝受傷例.

大相撲力士の ACL 損傷の治療として、ACL 再建術は有用な治療法である。当院では 1988 年 7 月～2008 年 12 月の間に 95 例 100 膝に対して ACL 再建術を施行しており、術式の変遷や若干の相違はあるものの、おおむね良好な術後成績が得られている^{1, 4, 5)}。しかしながら番付社会に生きる力士にとって、平均 3.4 場所の休場、すなわち土俵復帰まで約 6 ヶ月間を要することは深刻な問題であり、再建術を受ける決断に際し大きな壁となっている。2003 年 11 月場所以前は本場所取組中の外傷に対しては公傷制度が適用され^{3, 6)}、1 場所全休までは番付が据え置かれたが、公傷制度の廃止により、現在は長期休場力士にとって、一層厳しい状態となった。

基本的には ACL 再建術を勧めているが、力士本人や親方の意向により ACL 再建を施行しなかったのが保存群に分類した 104 例 109 膝である。保存群で

も、番付の維持または上昇を認めた症例は少ない。ACL 機能不全による膝くずれは遺残することが多いが、ACL 機能はハムストリングと大腿四頭筋筋力によってある程度代償可能であることから、とくに保存群に対しては四股を中心としたハムストリングと大腿四頭筋筋力増強訓練を積極的に推奨している。ACL 機能不全の力士の多くは、押し相撲や攻め込んで前に出ているときはとくに支障はないが、逆に押し込まれると土俵際でこらえることができないと述べている⁷⁾。相撲の競技時間は比較的短いので、相撲技の蓄積のある番付上位力士はほぼ受傷時の番付を維持できるが、番付下位の力士は十分な稽古ができず、成績が低迷する傾向がある^{1, 2)}。つまり、ACL 損傷を契機に押し相撲や前に出る相撲に変え、大腿四頭筋筋力を十分に強化したうえで、損傷した膝への負担を最小限にする相撲を身に付けることができるならば、保存治療でも活躍が見込められるが、これは力士個人の相撲経験や身体能力による部分が大きい。

したがって、大相撲力士に対する ACL 再建術の適応は慎重でなければならないが、とくに相撲の型が未完成な番付下位の若手力士に対しては、適応が高いものと思われる。

結 語

大相撲力士の ACL 損傷例について、保存治療例と再建術施行例の症例の左右差ならびに経過を比較検

討した。再建術施行例においては、左膝がやや多い傾向がみられた。必ずしも再建術施行例のほうが経過が良好であるとは限らず、個々の症例を十分に検討のうえ、治療方針を決定する必要がある。

謝辞：本調査にご協力頂いた日本相撲協会診療所前所長 吉田博之先生に感謝いたします。

文 献

- 1) 土屋正光：力士の下肢疾患 a. 膝半月板・靱帯損傷の治療。臨床スポーツ医学，16：157-161，1999.
- 2) 土屋正光ほか：大相撲力士の膝前十字靱帯損傷—靱帯再建術と保存療法の比較—。整スポ会誌，18：126-138，1998.
- 3) 土屋正光ほか：種目別スポーツ障害Ⅱ。相撲。関節外科，25：113-118，2006.
- 4) 立石智彦ほか：大相撲力士の前十字靱帯再建術例の検討。日整会誌，81：S535，2007.
- 5) 富澤将司ほか：大相撲力士の膝前十字靱帯再建術の術後成績—多重折り屈筋腱と骨付き膝蓋腱の比較—。整スポ会誌，23：131，2003.
- 6) 斎藤明義ほか：公傷制度について。臨床スポーツ医学，20：1303-1306，2003.
- 7) 土屋正光：力士の膝関節外傷。臨床スポーツ医学，5：511-518，1985.

Half-mini-Bunnell 法(内山法)による アキレス腱縫合術後の筋力評価

Muscle Strength after Achilles Tendon Repair with Half-mini-Bunnell Method

鈴木 朱美 ¹⁾	Akemi Suzuki	佐々木 淳也 ²⁾	Jun-ya Sasaki
福島 重宣 ¹⁾	Shigenobu Fukushima	村 成幸 ³⁾	Nariyuki Mura
高原 政利 ³⁾	Masatoshi Takahara	荻野 利彦 ³⁾	Toshihiko Ogino

●Key words

アキレス腱縫合術, 早期運動療法, 筋力評価

Achilles tendon repair : Early exercise : Evaluation of muscle strength

●要旨

新鮮アキレス腱断裂に対し, half-mini-Bunnell 法(内山法)を施行し, 術後早期運動療法を行なった症例の臨床成績と筋力の経時的回復を調査した. 対象は 18 例 18 足で, 受傷時年齢は平均 42.4 歳であった. 両脚つま先立ちは術後平均 9.4 週, 片脚つま先立ち 20 回は平均 14.9 週で可能であり, スポーツ復帰は平均 21.5 週であった. 足関節底屈筋力の患健側比は, 術後 8, 12, 16, 24 週でそれぞれ 81.7, 89.9, 95.7, 100.4% であった. 内山法による強固な縫合方法と術後早期の運動療法の, 筋力の早期回復, スポーツの早期復帰に有効であると考えられた.

はじめに

腱断裂に対する早期運動療法は, 腱の修復期に張力を加えることにより, 腱の修復過程を促進し, 力学的強度を高めるといわれている. さらに, 腱の癒着, 関節拘縮および筋萎縮の予防に有用である^{1, 2)}. 近年, 新鮮アキレス腱断裂に対しても術後に早期運動療法を行なうことにより, 良好な成績が得られたと報告されている²⁻⁸⁾.

Half-mini-Bunnell 法(以下, 内山法)は, 内山ら^{7, 8)}

が報告したアキレス腱断裂に対する強固な縫合方法であり, 早期運動療法を行なうことにより早期社会復帰, 早期スポーツ復帰が可能であるとされている.

今回, 著者らは新鮮アキレス腱断裂に対し内山法を施行し, その臨床成績と術後の筋力の経時的回復を調査したので報告する.

対象および方法

2005 年 12 月から 2008 年 10 月に, 当院および関連病院内山法を施行し, 術後 6 ヶ月以上経過観察可

鈴木朱美
〒990-8545 山形市沖町 79-1
済生会山形済生病院整形外科
TEL 023-682-1111/FAX 023-682-0122
E-mail akemi-s@ameria.org

- 1) 済生会山形済生病院整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, Saiseikai Yamagata Saisei Hospital
- 2) 公立置賜総合病院整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, Okitama Public General Hospital
- 3) 山形大学医学部整形外科学教室
Department of Orthopaedic Surgery, Yamagata University School of Medicine

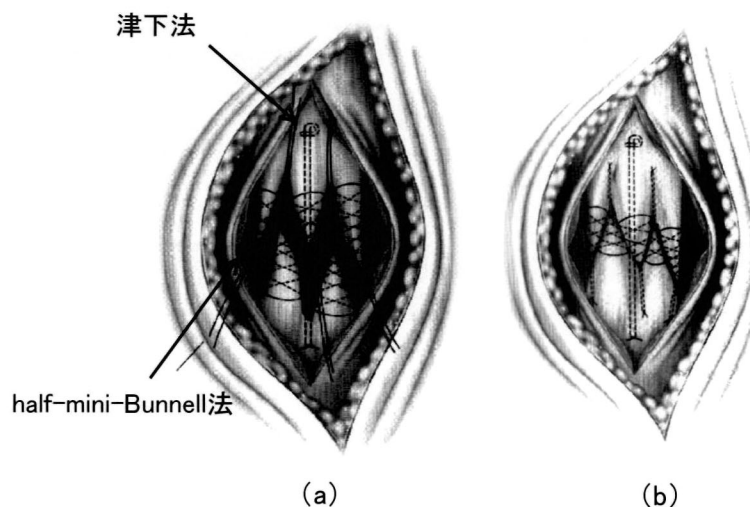


図1 手術方法^{7, 8)}

- a : 断裂線維を近位3束、遠位2束に分け、それぞれ half-mini-Bunnell 法で縫合する。近位束断端と遠位束断端を津下法で縫合する。
- b : 近位線維束と遠位線維束を互いに引き込み合い縫合する。

能であった18例18足を対象とした。男性12例、女性6例であり、罹患側は右5例、左13例であった。受傷時年齢は16～66歳(平均42.4歳)であった。受傷から手術までの待機期間は0～20日(平均2.7日)であり、術後経過観察期間は6～27ヵ月(平均16.6ヵ月)であった。受傷機転は、スポーツによる受傷が14例であり、その他転倒などによる受傷が4例であった。スポーツレベルは、競技レベルが6例、レクリエーションレベルが7例および普段はスポーツ活動を行っていないものが5例であった。

手術方法は、内山の方法^{7, 8)}に準じた(図1a, b)。断裂線維は近位を3束に、遠位を2束に分け、それぞれを half-mini-Bunnell 法で縫合した。次いで、津下法で近位束断端と遠位束断端を引き寄せ縫合した。腱縫合時の緊張は健側の腹臥位における足関節自然下垂底屈角度と同程度とした。術後は、足関節自然底屈位で膝下ギプス固定とした。後療法は、術後5日に歩行ギプスとし、全荷重歩行を開始した。術後2週で背屈制限付きの装具を装着し自動可動域訓練を開始した。術後3～4週で屋内での装具を除去した。術後6週で両脚つま先立ち訓練を開始し、術後6～8週で屋外での装具を除去した。術後9週で片脚つま先立ち訓練を開始し、片脚つま先立ちが可能

となった時点で、術後10～12週でジョギングを開始した。片脚つま先立ちが連続20回可能となれば片脚ジャンプや多方向動作を許可し、徐々にスポーツ復帰を許可した。

調査項目は、両脚つま先立ち可能時期、片脚つま先立ち20回可能時期、足関節背屈角度の患健側差の消失時期、足関節底屈の等尺性筋力の患健側比、スポーツ復帰時期および合併症とした。足関節底屈筋力は、測定肢位は膝関節伸展位・足関節中間位とし、ハンドヘルドダイナモメーター(Micro Fet[®], Hogan Health Industry, UT, USA)を用いて(図2a, b)、術後8, 12, 16, 24週に測定した。両側とも3回ずつ測定しその平均値とした。スポーツ復帰時期は、術前にスポーツ活動を行っていた13例について、元のスポーツ活動のレベルに復帰した時期を調査した。

結 果

両脚つま先立ち可能時期は術後平均 9.4 ± 1.6 週、片脚つま先立ち20回可能時期は平均 14.9 ± 1.6 週であった。足関節背屈角度の患健側差は、平均11.0週で消失した。背屈制限が残存した症例はなかった。



図2 足関節底屈筋力の測定方法
a : Micro Fet®, b : 測定方法.

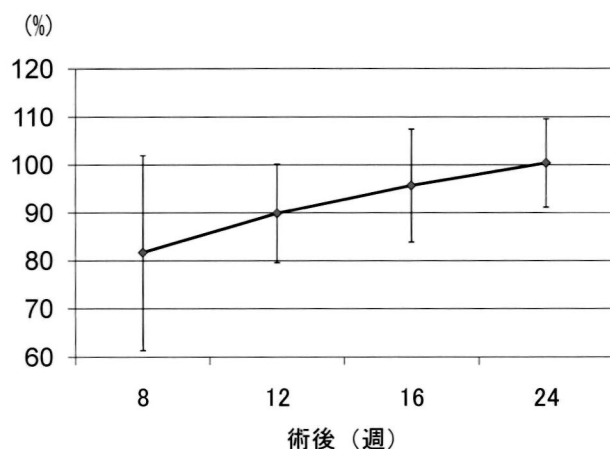


図3 足関節底屈筋力の患健側比

足関節底屈筋力の患健側比は、術後8, 12, 16, 24週で、それぞれ 81.7 ± 20.3 , 89.9 ± 10.3 , 95.7 ± 11.8 , $100.4 \pm 9.2\%$ であった(図3)。スポーツ復帰時期は平均 21.5 ± 3 週であった。

再断裂や創感染などの合併症は認めなかった。競技レベルの1例が、術後6ヵ月で競技復帰後に反対側のアキレス腱断裂を受傷し、同手術を施行した。

考 察

腱修復後の早期運動療法の利点として、修復腱の生体力学的特性の早期回復、筋力の早期回復、腱の癒着減少、可動域制限の減少、後療法の期間短縮、病気休暇期間の短縮、早期スポーツ復帰などがあげられる⁹⁾。

アキレス腱断裂に対する術後早期運動療法のスポート復帰時期の報告は、Aoki ら²⁾の3ヵ月が最も早い。Mandelbaum ら⁵⁾、長沢ら⁹⁾は4ヵ月、Mortensen ら⁶⁾は6ヵ月と報告している。内山ら^{7, 8)}と著者らの本方法の復帰は平均5ヵ月であり、比較的早期のスポート復帰が可能であった(表1)。

足関節底屈筋力の報告では、Mortensen ら⁶⁾は最終調査時において健側の89%と低下していたと報告している。また、Mandelbaum ら⁵⁾は健側と比較し10%、Leppilahti ら¹¹⁾は3.0~16.6%の筋力低下が残存したと報告している。一方、Carter ら³⁾は、筋力、持久力の回復は健側と差がなかったと報告している。本研究では、術後12週で89.9%、16週で95.7%、24週で100.4%と早期に回復を示し、最終調査時には健側と同等に回復していた。本方法は、筋力の早期かつ完全な回復に有用であると考えられた。

また、Uchiyama ら⁸⁾によると、片脚つま先立ちが20回可能であることは徒手筋力テストのgrade 5に相当するとし、本方法では術後平均15週で可能であったと報告している。本研究でも同様に術後平均14.9週で可能であり、ほぼ同時期の術後16週での足関節底屈筋力は健側の95.7%であった。以上から、片脚つま先立ち20回可能時期がgrade 5に相当する筋力回復を推測する指標として利用できると考えられる。

腱の修復過程の評価として絹笠ら¹⁰⁾は、本方法を行なった15例に対し術後3ヵ月にMRI評価を行っている。経過中に患部を強打した1症例を除いた14例全例で、アキレス腱縫合部の連続性は保たれ

表 1 早期運動療法のスポーツ復帰時期

著者	年	縫合方法	スポーツ 復帰時期
Aoki et al ²⁾	1998	Kirschmayer+Cross stitch	3 ヶ月
Mandelbaum et al ⁵⁾	1995	Krackow	4 ヶ月
長沢ら ⁹⁾	2001	Double Tsuge+Cross stitch	4 ヶ月
Uchiyama et al ⁸⁾	2007	half-mini-Bunnell 法	5 ヶ月
著者ら	2009	(内山法)	5 ヶ月
Mortensen et al ⁶⁾	1999	Kessler 変法	6 ヶ月

ており、縫合部に炎症を表わす T2, STIR での高信号領域はなかったと報告している。このことは、本方法は術後 3 ヶ月という比較的早期に腱の修復がほぼ得られていたことを示唆している。

今後は、本方法における縫合腱の力学的強度について調査し、スポーツのさらなる早期復帰が可能かどうか検討していくことが必要である。

まとめ

- 1) アキレス腱断裂に対する内山法術後の臨床成績と足関節底屈筋力の経時的回復について報告した。
- 2) 足関節底屈筋力は術後 24 週で健側と同等に回復し、スポーツ復帰は術後平均 21 週であった。
- 3) 内山法による強固な縫合方法と術後早期の運動療法は、筋力の早期回復、スポーツの早期復帰に有効である。

文 献

- 1) Aoki M et al : Biomechanical and histologic characteristics of canine flexor tendon repair using early postoperative mobilization. J Hand Surg, 22-A : 107-114, 1997.
- 2) Aoki M et al : Early active motion and weightbearing after cross-stitch Achilles tendon repair. Am J Sports Med, 26 : 794-800, 1998.

- 3) Carter TR et al : Functional postoperative treatment of Achilles tendon repair. Am J Sports Med, 20 : 459-462, 1992.
- 4) 藤井裕之ほか : アキレス腱断裂に対する術後早期運動療法の治療成績. 日足外会誌, 26 : 7-10, 2005.
- 5) Mandelbaum BR et al : Achilles tendon rupture : a new method of repair, early range of motion, and functional rehabilitation. Am J Sports Med, 23 : 392-395, 1995.
- 6) Mortensen HM et al : Early motion of the ankle after operative treatment of a rupture of the Achilles tendon : a prospective, randomized clinical and radiographic study. J Bone Joint Surg, 81-A : 983-990, 1999.
- 7) 内山英司 : 新 OS NOW. メジカルビュー社, 東京 : 223-227, 2004.
- 8) Uchiyama E et al : A modified operation for Achilles tendon ruptures. Am J Sports Med, 35 : 1739-1743, 2007.
- 9) 長沢浩治ほか : Double Tsuge 変法によるアキレス腱縫合術後の早期運動療法の経験. 整・災外, 44 : 279-284, 2001.
- 10) 絹笠友則ほか : アキレス腱断裂の術後 MRI 評価. 整スポ会誌, 28 : 163-168, 2008.
- 11) Leppilahti J et al : Isokinetic evaluation of calf muscle performance after Achilles rupture repair. Int J Sports Med, 17 : 619-623, 1996.

Japanese Journal of ORTHOPAEDIC SPORTS MEDICINE



会則・諸規定	63
名誉会員・特別会員，理事，監事，評議員名簿	70
各種委員会	71
学会開催のお知らせ	72

日本整形外科スポーツ医学会

日本整形外科スポーツ医学会会則

第1章 総 則

- 第1条 名称
本会の名称は、日本整形外科スポーツ医学会(The Japanese Orthopaedic Society for Sports Medicine)略称、JOSSM という
以下、本会という
- 第2条 事務局
本会の事務局は、理事会の議により定めた場所に置く

第2章 目的および事業

- 第3条 目的
本会は、整形外科領域におけるスポーツ医学並びにスポーツ外傷と障害の研究の進歩・発展を目的とし、スポーツ医学の向上とスポーツの発展に寄与する
- 第4条 事業
本会は、第3条の目的達成のために次の事業を行なう
- 1) 学術集会の開催
 - 2) 機関誌「日本整形外科スポーツ医学会雑誌」(Japanese Journal of Orthopaedic Sports Medicine)の編集・発行
 - 3) 内外の関係学術団体との連絡および提携
 - 4) その他、前条の目的を達成するために必要な事業

第3章 会 員

- 第5条 会員の種類
本会の会員は、次のとおりとする
- 1) 正 会 員 本会の目的に賛同し、所定の登録手続きを行なった医師および別に定める条件を満たす準会員のうち、理事会が認めた者
 - 2) 準 会 員 本会の目的に賛同し、所定の登録手続きを行なった正会員以外の者
 - 3) 特別会員 現在および将来にわたり本会の発展に寄与する外国人医師
 - 4) 名誉会員 本会の発展のために、顕著な貢献をした正会員および外国の医師のうちから、理事長が推薦し理事会および評議員会で承認された者
 - 5) 推薦会員 現在および将来にわたり本会の発展に寄与する者のうちから、理事長が推薦し理事会および評議員会で承認された者
 - 6) 賛助会員 本会の目的に賛同し、所定の手続きを行なった個人または団体
 - 7) 臨時会員 上記1～5の会員ではなく、本会の学術集会に出席し、会場費を支払った個人または団体
- 会員期間は、その学術集会の期間とするが、そこで発表した内

容を機関誌に投稿する場合は共著者となることができる

第6条 入会

本会の正会員、準会員または賛助会員として入会を希望するものは、所定の用紙に記入の上、当該年度の会費をそえて、本会事務局に提出し、理事会の承認を受けなければならない

入会資格は別に定める

但し、特別会員、名誉会員および推薦会員に推薦された者は、入会の手続きを要せず、本人の承諾をもって、会員となりかつ会費を納めることを要しない

第7条 退会

1) 会員が退会しようとするときは、本会事務局に届けなければならない

2) 会費を2年以上滞納した場合には、退会したものとみなす

3) 退会した者が再度入会する場合には、第6条の手続きを要し、未納分の会費を完納しなければならない

第8条 除名

本会の名誉を傷つけ、また本会の目的に反する行為のあった場合、理事会は会員を除名することができる

第4章 役員、評議員

第9条 役員

本会には、次の役員を置く

1) 理事 10名以上15名以内(うち理事長1名、副理事長1名)

2) 監事 2名

第10条 役員の選出

1) 理事および監事は、別に定めるところにより評議員の中から選出し、総会の承認を要する

2) 理事長は、理事会において理事の互選により選出する

3) 副理事長は理事長の指名により理事会において決定する

第11条 役員の業務

1) 理事長は、会務を統括し本会を代表する

2) 理事は、理事会を組織し重要事項を審議、決定する

3) 副理事長は、理事長を補佐するほか、事務局を統括し常務を処理する

4) 監事は、本会の会計および会務を監査する

第12条 役員の任期

役員の任期は1期3年とし、再任は妨げない

但し、連続して2期6年を超えることはできない

第13条 評議員

1) 本会には150名以上200名以内の評議員を置く

2) 評議員は正会員の中から選出する

3) 評議員は評議員会を組織して、本会役員の選出を行なうほか、理事会に助言する

4) 評議員の任期は3年とし、再任は妨げない

第5章 委員会

第14条 委員会

理事会は必要に応じて、委員会を設けることができる

2 本会は、常置の委員会のほか、必要と認めたときは特別委員会を置くことができる

3 委員会委員は、理事長が評議員の中から選定し、これを委嘱する

4 理事長は委員長の要請により理事会の議を経て、委員会にアドバイザーを置くことができる

第6章 会 議

第15条 理事会

1) 理事会は理事長がこれを召集し、主宰する

2) 会長は理事会に出席できる

第16条 総会および評議員会

1) 総会は正会員および準会員をもって組織する

2) 総会および評議員会は、それぞれ年1回学術集会開催中に開催する

3) 総会および評議員会の議長は、理事長または、理事長の指名した者とする

4) 臨時総会および臨時評議員会は必要に応じて、理事長がこれを召集できる

第7章 学術集会

第17条 学術集会

1) 学術集会は年1回開催し、会長がこれを主宰する

2) 会長、次期会長は理事会の推薦により、評議員会および総会の承認を経て決定する

3) 学術集会での発表の主演者および共同演者は、原則として本会の会員に限る

第8章 会費および会計

第18条 正会員、準会員および賛助会員の年会費は別に定める

第19条 本会の経費は会費、および寄付金その他をもってこれに当てる

第20条 本会の目的に賛同する個人および団体から寄付金を受けることができる

第21条 本会の収支予算および決算は理事会の決議を経て評議員会、総会の承認を得なければならない

第22条 既納の会費は、これを返還しない

第23条 本会の会計年度は、4月1日に始まり、翌年の3月31日に終わる

第9章 附 則

第24条 本会則の改正は、評議員会において、出席者の過半数以上の同意を必要とし、総会の承認を要する

当分の間、本会の事務局は名古屋市天白区音聞山 1013

有限会社ヒズ・ブレイン内に置く

附 記 本会則は、昭和 57 年 6 月 5 日から施行する
本改正会則は、昭和 63 年 4 月 1 日から施行する
本改正会則は、平成 4 年 6 月 1 日から施行する
本改正会則は、平成 6 年 6 月 17 日から施行する
本改正会則は、平成 9 年 5 月 17 日から施行する
本改正会則は、平成 10 年 9 月 12 日から施行する
本改正会則は、平成 12 年 5 月 20 日から施行する
本改正会則は、平成 15 年 7 月 19 日から施行する
本改正会則は、平成 18 年 6 月 11 日から施行する
本改正会則は、平成 21 年 9 月 27 日から施行する

日本整形外科スポーツ医学会 入会資格および年会費に関する細則

第1条 日本整形外科スポーツ医学会会則第6条ならびに第18条によりこの細則を定める

(入会資格および手続き)

第2条 正会員として入会を希望する者は、下記の事項を具備することを要する

- 1) 日本国の医籍登録番号を有すること
- 2) 所定の入会申込書に所要事項を記載し、署名して学会事務局へ提出すること
- 3) 評議員1名の推薦を得ること

第3条 準会員として入会を希望する者は、下記の事項を具備することを要する

①トレーナー、理学療法士、等

- 1) 所定の入会申込書に所要事項を記載し、署名して学会事務局へ提出すること
- 2) スポーツ医科学に関する活動歴を提出すること
- 3) 関与する競技団体またはチーム等の推薦を得ること
- 4) 評議員2名の推薦を得ること

②スポーツ医科学研究者(医師を除く)

- 1) 所定の入会申込書に所要事項を記載し、署名して学会事務局へ提出すること
- 2) スポーツ医科学に関する活動歴・業績を提出すること
- 3) 評議員2名の推薦を得ること

③学生(医師を除く)

- 1) 所定の入会申込書に所要事項を記載し、署名して学会事務局へ提出すること
- 2) 在学証明書を提出すること
- 3) 担当教授の推薦を得ること

第4条 賛助会員として入会を希望する者は、下記の事項を具備することを要する

- 1) 所定の入会申込書に所要事項を記載し、署名押印して学会事務局へ提出すること
- 2) 評議員2名の推薦を得ること

(入会の承認)

第5条 第2条、第3条ならびに第4条による所定の手続きを行なった者は、理事会の審議により入会の可否が決定される

(会員資格の移行)

第6条 準会員のうち、正会員への移行を希望する者は、下記の事項を具備することを要する

- 1) 準会員としての期間が10年以上経過していること
- 2) 会費を完納していること
- 3) 日本整形外科スポーツ医学会学術集会での発表(共同演者も含む)または日本整形外科スポーツ医学会雑誌への投稿(共著者も含む)があること
- 4) 評議員2名の推薦を得ること

第7条 第6条による手続きを行った者は、理事会の審議により正会員への移行の可否が決定される

(会費の納入)

第8条 年会費は、下記の通りとする

正会員：12,000 円、準会員：6,000 円、賛助会員：50,000 円以上

第9条 会費は、当該年度に全額を納入しなければならない

(会員の権利および義務)

第10条 正会員は下記の権利および義務を有する

(権利)

- 1) 本学会が刊行する機関誌および図書等の優先的頒布を受けること
- 2) 総会、学術集会、その他本学会が行なう事業への参加ができること
- 3) 機関誌への投稿、および学術集会への出題・応募ができること
- 4) その他本学会の会則および細則に定められた事項

(義務)

- 1) 会費を納入すること
- 2) 総会の議決を尊重すること
- 3) 住所、氏名、学会機関誌送付先等に変更のある場合は速やかに事務局へ届出ること

第11条 準会員は下記の権利および義務を有する

(権利)

- 1) 本学会が刊行する機関誌および図書等の優先的頒布を受けること
- 2) 総会、学術集会への参加ができること
- 3) 機関誌への投稿、および学術集会への出題・応募ができること
- 4) 準会員は役員・評議員等の選挙権および被選挙権を有しない

(義務)

- 1) 会費を納入すること
- 2) 総会の議決を尊重すること
- 3) 住所、氏名、学会機関誌送付先等に変更のある場合は速やかに事務局へ届出ること

第12条 賛助会員は下記の権利および義務を有する

(権利)

- 1) 本学会が刊行する機関誌および図書等の優先的頒布を受けること
- 2) 学術集会への参加ができること
- 3) 賛助会員は総会での議決権、役員・評議員等の選挙権および被選挙権を有しない

(義務)

- 1) 会費を納入すること
- 2) 総会の議決を尊重すること
- 3) 住所、氏名、学会機関誌送付先等に変更のある場合は速やかに事務局へ届出ること

- 附 則
- 1 この細則の変更は理事会で行ない、評議員会、総会の承認を要する
 - 2 この細則は平成 12 年 5 月 20 日から施行する
 - 3 この改正細則は平成 18 年 6 月 11 日から施行する

名誉会員・特別会員

青木 虎吉
生田 義和
腰野 富久
竹田 毅
浜田 良機
茂手木三男
Bernard R. Cahill

青木 治人
石井 清一
榊田喜三郎
田島 寶
林 浩一郎
守屋 秀繁

Wolf-Dieter Montag

赤松 功也
今井 望
霜 礼次郎
田島 直也
藤澤 幸三
龍 順之助

東 博彦
今給黎篤弘
白井 康正
鞆田 幸徳
松井 宣夫
渡辺 好博

W. Pforringer

阿曾沼 要
城所 靖郎
高岸 直人
中嶋 寛之
圓尾 宗司

George A. Snook

井形 高明
黒澤 尚
高倉 義典
丹羽 滋郎
三浦 隆行

理事

麻生 邦一
田中 寿一
山下 敏彦

大久保 衛
筒井 廣明

大塚 隆信
◎藤 哲

加藤 公
内藤 正俊

木下 光雄
○松本 秀男

斎藤 明義
宮川 俊平

◎理事長 ○副理事長

監事

立入 克敏 土屋 正光

評議員

青木 光広
阿部 均
石橋 恭之
今井 立史
内山 英司
大沼 正宏
岡田知佐子
片岡 洋一
川口 宗義
木村 雅史
古賀 良生
齋藤 知行
鮫島 康仁
下條 仁士
杉本 勝正
高岸 憲二
竹下 満
谷 俊一
土屋 明弘
遠山 晴一
中島 育昌
馬場 久敏
平岡 久忠
藤谷 博人
洞口 敬

青木 喜満
阿部 宗昭
一戸 貞文
入江 一憲
内山 善康
大野 和則
岡村 良久
加藤 公
喜久生明男
久保 俊一
後藤 英之
西良 浩一
塩谷 英司
白倉 賢二
勝呂 徹
高杉紳一郎
竹田 秀明
田渕 健一
土谷 一晃
戸祭 正喜
永田 見生
林 英俊
平沼 憲治
古府 照男
堀川 哲男

麻生 邦一
雨宮 雷太
井手 淳二
岩噌 弘志
大久保 衛
大場 俊二
小倉 雅
金谷 文則
北岡 克彦
栗山 節郎
小林 龍生
酒井 直隆
清水 克時
新城 宏隆
鈴木 啓之
高橋 敏明
立入 克敏
帖佐 悦男
土屋 正光
鳥居 俊
中山正一郎
林 正典
平野 篤
古谷 正博
堀部 秀二

麻生 伸一
池田耕太郎
井樋 栄二
岩本 英明
太田 美穂
大庭 英雄
奥脇 透
金岡 恒治
木下 裕光
黒坂 昌弘
小林 保一
酒井 宏哉
清水 邦明
進藤 裕幸
副島 崇
高原 政利
立花 陽明
塚原 隆司
筒井 廣明
内藤 正俊
成田 哲也
林 光俊
福島 重宣
別府 諸兄
本庄 宏司

安達 伸生
池田 浩夫
伊藤 恵康
岩本 幸英
大塚 隆信
大森 豪
越智 光夫
龜山 泰
木下 光雄
河野 照茂
小林 良充
阪本 桂造
清水 卓也
杉田 健彦
園田 昌毅
瀧川宗一郎
田中 寿一
月坂 和宏
津村 暢宏
中川 照彦
成田 寛志
原 邦夫
福田 潤
星川 吉光
前田 朗

阿部 信寛
池田 浩
井上 雅之
内尾 祐司
大槻 伸吾
岡崎 壮之
柏口 新二
川上 照彦
金 勝乾
河野 秀樹
斎藤 明義
桜庭 景植
清水 正人
杉本 和也
高尾 良英
竹内 良平
田中 康仁
辻野 昭人
藤 哲
中川 泰彰
乗松 敏晴
樋口 潤一
福林 徹
布袋屋 浩
増島 篤

益田 和明	松浦 哲也	松末 吉隆	松本 秀男	松本 学	三浦 裕正
三木 英之	水田 博志	三橋 成行	緑川 孝二	南 和文	宮川 俊平
武藤 芳照	宗田 大	村上 元庸	森 淳	森 雄二郎	森川 嗣夫
安井 夏生	安田 和則	山賀 寛	山上 亨	山岸 恒雄	山崎 哲也
山下 敏彦	山田 均	山村 俊昭	山本 謙吾	山本 晴康	柚木 脩
横江 清司	吉川 玄逸	吉田 宗人	吉矢 晋一	和田 佑一	渡辺 幹彦
渡會 公治					

(187名；敬称略，50音順)

各種委員会

◎担当理事 ○委員長 ●アドバイザー

編集委員会

◎山下 敏彦	○中川 泰彰				
池田 浩	石橋 恭之	井上 雅之	西良 浩一	杉本 和也	副島 崇
高橋 敏明	高原 政利	竹内 良平	鳥居 俊	三浦 裕正	

学術検討委員会

◎宮川 俊平	○清水 卓也		
青木 光広	高杉紳一郎	瀧川宗一郎	藤谷 博人

広報委員会

◎加藤 公	○川上 照彦	●酒井 宏哉	
亀山 泰	杉本 勝正	戸祭 正喜	中山正一郎

国際委員会

◎内藤 正俊	○別府 諸兄			
内尾 祐司	金谷 文則	帖佐 悦男	月坂 和宏	堀部 秀二

教育研修委員会

◎大久保 衛	○水田 博志	●武藤 芳照	
岩本 英明	岡村 良久	柏口 新二	遠山 晴一 柚木 脩

社会保険委員会

◎斎藤 明義	○中川 照彦	●土屋 正光		
木村 雅史	河野 照茂	桜庭 景植	立花 陽明	土屋 明弘 洞口 敬
増島 篤				

メンバーシップ委員会

◎大塚 隆信	○山本 謙吾		
奥脇 透	後藤 英之	辻野 昭人	三橋 成行

会則等検討委員会

◎麻生 邦一	○吉矢 晋一		
大森 豪	勝呂 徹	中島 育昌	星川 吉光

ガイドライン策定委員会

◎木下 光雄	○帖佐 悦男		
新井賢一郎	成田 哲也	古府 照男	山本恵太郎

学会活性化委員会

◎筒井 廣明	○岩本 英明		
石橋 恭之	金森 章浩	桜庭 景植	田中 寿一

学会開催のお知らせ

第 12 回日本骨粗鬆症学会 骨ドック・健診分科会

会 期：2010 年(平成 22 年)10 月 21 日(木)～23 日(土)

会 場：大阪国際会議場

〒530-0005 大阪市北区中之島 5-3-51

会 長：宗圓 聡(近畿大学医学部奈良病院整形外科・リウマチ科)

テーマ：Bone Health：骨の健康を考える

ホームページ：<http://12josteo.jtbcom.co.jp>

プログラム(予定)：特別講演, シンポジウム, 骨粗鬆症教育セミナー, Meet the Expert Session, A-TOP 研究会 Annual Meeting, ランチョンセミナー, イブニングセミナー, 一般演題 ※公募

●演題募集は終了しました。

問合せ先：第 12 回日本骨粗鬆症学会事務局

株式会社ジェイコム コンベンション事業本部内

〒530-0001 大阪市北区梅田 2-2-22 ハービス ENT 11 階

TEL：06-6348-1391(代) FAX：06-6456-4105

E-mail：12josteo@jtbcom.co.jp

第 38 回日本関節病学会

会 期：2010 年(平成 22 年)11 月 18 日(木)・19 日(金)

同時開催：*11 月 19 日(金)第 15 回日本関節症研究会

会 場：ウェスティン都ホテル京都

〒605-0052 京都市東山区三条蹴上

会 長：久保 俊一(京都府立医科大学大学院運動器機能再生外科学(整形外科))

テーマ：関節病に対する多角的アプローチ

ホームページ：<http://jsjd38.jtbcom.co.jp>

特別講演、招待講演

宗圓 聰(近畿大学医学部奈良病院整形外科・リウマチ科教授)

竹内 勤(慶應義塾大学医学部内科学教室リウマチ内科教授)

Andri MT Lubis (University of Indonesia, Indonesia)

Emir Soendoro (University of Indonesia, Indonesia)

シンポジウム・パネルディスカッション・主題予定

1. RA に対する整形外科的アプローチ～診断と治療戦略～
2. RA の薬物療法～基本から up to date まで～
3. RA の全身合併症に対する現状と課題
4. 手指変形と治療～手術療法における工夫～
5. 術後感染症の対策と治療のエビデンス
6. 関節病に対する最新画像診断の進歩(あるいは可能性, 展望)
7. 関節病へのリハビリテーションの新展開
8. 関節病に対する生活支援装具の開発
9. 関節病に合併する脊椎病変治療の問題点
10. 肩, 肘(上肢)に生じる関節病の診断と治療
11. 変形性関節症の病態と治療～今後の展望について～

日本関節病学会・日本関節症研究会合同シンポジウム予定

診断に難渋する関節疾患へのアプローチ

演題募集：一般演題, ポスター

演題募集期間：2010 年 4 月 20 日(火)から 6 月 30 日(水)まで

応募方法：オンラインにて受付けます。詳細はホームページをご覧ください。

問合せ先：第 38 回日本関節病学会運営事務局

株式会社ジェイコム コンベンション事業本部内

〒530-0001 大阪市北区梅田 2-2-22 ハービス ENT 11 階

Tel：06-6348-1391 Fax：06-6456-4105 E-mail：jsjd38@jtbcom.co.jp

編集後記

もうすぐ2010年の夏がやって来ます。南アフリカ共和国で開催されるワールドカップサッカーを楽しみにしている方も多いと思います。本号に掲載されています“特別支援学校の児童・生徒におけるスポーツ活動の現状”という論文に目がまりました。私は日本ハンディーキャップサッカー協会の理事の1人ですが、もう1つのワールドカップと称してハンディーキャップサッカーも4年ごとにワールドカップサッカーの開催国で、その1ヵ月後に世界大会が開催されます。2006年の大会ではドイツにチームドクターとして同行しました。その折に、日本サッカー界の親分として名高い故長沼健氏と同行させていただく機会がありました。氏は、1968年メキシコ五輪で監督として日本代表チームを指揮し、銅メダルを獲得する快挙を成し遂げました。その後、日本協会専務理事、同会長としてJリーグを創設し、W杯招致など激動期の日本サッカー界を支えてきました。またハンディーキャップサッカーの発展にも貢献し、ドイツ大会では毎日のように“日本近代サッカーの父”と慕われたドイツのデットマール・クラマー氏に、試合の度に電話をしてアドバイスを受けておられましたことを思い出しました。氏はまた広島での被爆者の1人でもあり、そのためか人一倍選手たちのことを気にされる優しい性格の人物でもありました。ケガをした選手たちに付き添い励まし、試合ではグラウンドのすぐそばに陣取り、選手たちを激励したりしておられた姿をあらためて思い出しました。残念ながら2008年6月2日に77歳でご逝去されましたが、また今年もハンディーキャップサッカーの世界大会がやって来ます。きっと空の彼方から熱い戦いを見守ってくださることでしょう。さまざまな面において余裕のない世の中ではありますが、ハンディーキャップを負った方々のスポーツ活動にも目を向けていただければと思います。

(文責：竹内 良平)

JAPANESE JOURNAL OF ORTHOPAEDIC SPORTS MEDICINE

2010・VOL.30 NO.2

CHIEF EDITOR

YASUAKI NAKAGAWA, M.D.

MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD

HIROSHI IKEDA, M.D.	YASUYUKI ISHIBASHI, M.D.	MASAYUKI INOUE, M.D.
KOICHI SAIRYO, M.D.	KAZUYA SUGIMOTO, M.D.	TAKASHI SOEJIMA, M.D.
TOSHIAKI TAKAHASHI, M.D.	MASATOSHI TAKAHARA, M.D.	RYOHEI TAKEUCHI, M.D.
SUGURU TORII, M.D.	HIROMASA MIURA, M.D.	

THE JAPANESE ORTHOPAEDIC SOCIETY FOR SPORTS MEDICINE

% His Brains, Inc. 1013 Otokikiyama, Tempaku-ku, Nagoya, 468-0063, JAPAN

「日本整形外科スポーツ医学会雑誌」VOL.30 NO.2

2010年5月31日 発行

発行／日本整形外科スポーツ医学会

編集委員会(2009年度)

◎山下 敏彦			
○中川 泰彰	池田 浩	石橋 恭之	井上 雅之
西良 浩一	杉本 和也	副島 崇	高橋 敏明
高原 政利	竹内 良平	鳥居 俊	三浦 裕正
		(◎担当理事	○委員長)

THE JAPANESE ORTHOPAEDIC SOCIETY FOR SPORTS MEDICINE

日本整形外科スポーツ医学会

事務局：〒468-0063 名古屋市天白区音聞山1013 有限会社 ヒズ・ブレイン内 TEL 052-836-3511/FAX 052-836-3510

E-mail info@jossm.gr.jp URL <http://www.jossm.gr.jp/>